

Efeito da intervenção de exercício físico com acompanhamento nutricional/alimentar em consulta de nutrição em indivíduos com excesso de peso

Relatório de Estágio apresentado com vista à obtenção do 2º ciclo em Atividade Física, Exercício e Saúde, da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, ao abrigo do Decreto-Lei nº 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei nº 65/2018 de 16 de agosto e com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 27/2021, de 16 de abril.

Orientador: Prof. Doutora Sílvia Pinhão

Coorientador: Prof. Doutor José Ribeiro

Nuno Henrique Oliveira Jorge
Porto, 2023

Ficha de catalogação

Jorge, N (2023). *“Efeito da intervenção de exercício físico com acompanhamento nutricional/alimentar em consulta de nutrição em indivíduos com excesso de peso”*. Porto: Jorge, N, Relatório de Estágio com vista à obtenção do 2º ciclo em Atividade Física, Exercício e Saúde, apresentado à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

PALAVRAS-CHAVE: Consulta de Nutrição; Excesso de Peso; plano de Exercício Físico; Plano Alimentar; Dados Antropométricos.

Agradecimentos

Um muito obrigada a todos aqueles que me acompanharam e que, de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho. Sem vocês teria sido muito mais difícil chegar ao fim desta etapa.

Aos professores, José Ribeiro, Sílvia Pinhão e à Dr^a Cristina Teixeira pela oportunidade da realização deste estágio.

A todos os professores que, ao longo deste percurso, se mostraram sempre disponíveis.

Aos colegas de Mestrado, pela partilha e pelos bons momentos vividos.

A todos os indivíduos que participaram neste trabalho.

Às minhas colegas da parte da nutrição Inês Rosa e Catarina Matos.

Aos meus amigos que acreditaram em mim, me ajudaram e me incentivaram.

À minha namorada, que sempre me apoiou e participou de forma direta e indireta na realização deste trabalho.

À minha família, em especial à minha mãe, que sem ela nada disto seria possível.

Por fim, dedico todo este percurso ao meu Pai.

Índice

Índice de Figuras e Tabelas.....	v
Resumo.....	1
Abstract.....	2
Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos	3
Enquadramento Institucional.....	4
Introdução	8
Objetivos	10
Metodologia	11
Recrutamento e aleatorização	11
Plano de intervenção física	11
Avaliação do perfil físico e funcional dos indivíduos	11
Declaração de Ética.....	13
Análise Estatística.....	13
Resultados.....	14
Caracterização sociodemográfica.....	14
Avaliação do perfil físico	15
Avaliação do perfil funcional.....	24
Monitorização da adesão e motivação do plano de intervenção (plano de exercício físico + plano alimentar)	27
Discussão	29
Conclusão.....	32
Referências bibliográficas	33
Anexos	37
<i>Anexo 1 Declaração CHUSJ</i>	37

<i>Anexo 2 Parecer da comissão de Ética do CHUSJ.....</i>	<i>38</i>
<i>Anexo 3 Ficha de registo das avaliações</i>	<i>40</i>
<i>Anexo 4 Manual de exercícios - Treinar em casa</i>	<i>41</i>
<i>Anexo 5 Certificado de participação no IJUP</i>	<i>54</i>
<i>Anexo 6 Poster de participação no IJUP</i>	<i>55</i>
<i>Anexo 7 Poster de participação no IJUP</i>	<i>56</i>
<i>Anexo 8 Certificado de participação no 16º Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Nutrição e Alimentação</i>	<i>57</i>
<i>Anexo 9 Caracterização da Variável IMC</i>	<i>58</i>
<i>Anexo 10 Caracterização da variável perímetro da cintura e perímetro da anca.....</i>	<i>58</i>

Índice de Figuras e Tabelas

<i>Tabela 1 Caracterização Sociodemográfica.....</i>	<i>11</i>
<i>Tabela 2 Caracterização do Peso, %MM e %MG entre grupos e avaliações.....</i>	<i>13</i>
<i>Tabela 3 Caracterização do Perímetro do braço direito e braço esquerdo entre avaliações.....</i>	<i>16</i>
<i>Tabela 4 Caracterização do perímetro do gémio direito e do gémio esquerdo entre os momentos de avaliação.....</i>	<i>18</i>
<i>Tabela 5 Caracterização da Avaliação Física e Funcional.....</i>	<i>21</i>
<i>Tabela 6 Caracterização do teste Sentar e Levantar e da Escala Modificada de Borg entre avaliações.....</i>	<i>22</i>
<i>Tabela 7 Caracterização das variáveis Motivação e Cumprimento do plano instituído.....</i>	<i>24</i>
<i>Tabela 8 Caracterização da variável IMC entre a Av1 e a Av4.....</i>	<i>55</i>

<i>Tabela 9 – Caracterização das variáveis perímetro da cintura e perímetro da anca.....</i>	<i>55</i>
<i>Figura 1 Registo da média do Peso (Kg) em cada momento de avaliação.....</i>	<i>12</i>
<i>Figura 2A Registo da percentagem de Massa Magra (%MM)</i>	<i>14</i>
<i>Figura 2B Registo da percentagem de Massa Gorda (%MG)</i>	<i>15</i>
<i>Figura 3A Registo do Perímetro do braço direito (cm)</i>	<i>17</i>
<i>Figura 3B Registo do Perímetro do braço esquerdo (cm)</i>	<i>18</i>
<i>Figura 4A Registo do perímetro do gêmeo direito (cm)</i>	<i>19</i>
<i>Figura 4B Registo do perímetro do gêmeo esquerdo (cm)</i>	<i>20</i>
<i>Figura 5 Registo do dinamómetro manual (kg/força)</i>	<i>21</i>
<i>Figura 6A Registo do Teste de Sentar e Levantar (nrº repetições)</i>	<i>23</i>
<i>Figura 6B Registo da Escala Modificada de Borg.....</i>	<i>24</i>

Resumo

O tratamento do excesso de peso e das doenças crônicas não transmissíveis exige intervenção nos hábitos alimentares e plano de exercício físico. Foi objetivo deste estudo, em ambiente de consulta externa de nutrição hospitalar, comparar um grupo de pacientes ao qual foi prescrito um plano de exercício físico, com um grupo de indivíduos que não teve prescrição de exercício físico. Nesta avaliação foi considerada a evolução de dados antropométricos/composição corporal e evolução de perfil físico e funcional em indivíduos com excesso de peso. Todos tiveram um plano alimentar individualizado, e todos foram avaliados em quatro momentos distintos (no momento 0, ~30 dias, ~60 dias e ~90 dias). Incluíram-se 28 adultos de ambos os sexos com média de 48 anos de idade. Verificou-se redução do peso em ambos os grupos, mas apenas no grupo de intervenção (GI) existiu perda da percentagem da massa gorda e aumento da percentagem da massa magra, sendo que a variação no índice de massa corporal foi semelhante entre grupos. Quanto ao perímetro da cintura, a diminuição foi idêntica nos dois grupos, mas no perímetro da anca verificou-se diminuição mais acentuada no grupo de intervenção. Relativamente às avaliações físicas, ambos os grupos melhoraram no teste de força preensão da mão (dinamómetro manual), mas o grupo controlo (GC) apresentou diminuição mais marcada da penúltima para a última avaliação. No teste de sentar e levantar ambos os grupos melhoraram, de forma mais evidente no GI, sendo que ao longo das avaliações o GC referia mais esforço/cansaço (*Escala Modificada de Borg*) com o aumento do número de repetições. Por outro lado, no GI aconteceu o oposto. Ambos os grupos reportaram ser cumpridores e terem motivação para manter o plano instituído (exercício + plano alimentar) de forma semelhante. Conciliar um plano alimentar e um plano de exercício físico, ambos individualizados, parece ajudar no controlo de peso, na diminuição da percentagem de massa gorda e aumento da massa magra, parecendo a possibilidade de prescrever exercício físico em ambiente de consulta uma mais-valia para os indivíduos aderirem ao mesmo. **Palavras-chave:** plano de exercício físico; dados antropométricos; obesidade; plano alimentar; perfil físico.

Abstract

The treatment of overweight and chronic non-communicable diseases requires intervention in eating habits and exercise plans. The objective of this study, in a hospital nutrition outpatient consultation setting, was to compare a group of individuals who were prescribed an exercise plan, with a group of individuals who were not prescribed exercise. This evaluation considered the evolution of anthropometric data/body composition and the evolution of the physical and functional profile in overweight individuals. All had an individualized diet plan, and all had four evaluation moments (at time 0, ~30 days, ~60 days and ~90 days).

Included were 28 adults of both sexes with a mean age of 48 years. There was a weight reduction in both groups, but only in the intervention group was there a loss of fat mass percentage and an increase in lean mass percentage, and in the body mass index, the changes were similar between groups. As for waist circumference, the decrease was identical in both groups, but in the hip circumference, there was a more accentuated decrease in the intervention group. Regarding the physical evaluations, both groups improved in the handgrip strength test (hand dynamometer), but the control group showed a more marked decrease from the second-to-last evaluation. In the sit and stand test both groups improved, more evidently in the intervention group, and throughout the evaluations the control group reported more effort/tiredness (Modified Borg Scale) as the number of repetitions increased. On the other hand, the opposite happened in the intervention group. Both groups reported being similarly compliant and motivated. Reconciling a diet plan and an exercise plan, both individualized, seems to help in weight control, reducing the percentage of fat mass and increasing lean mass, and the possibility of prescribing exercise in a consultation environment seems to be an added value to adhere to it.

Keywords: exercise plan; anthropometric data; obesity; diet plan; physical profile

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

OMS – Organização Mundial da Saúde

IMC – Índice de massa corporal

DCNT – Doenças crónicas não transmissíveis

DM2 – Diabetes mellitus tipo 2

DCV – Doença cardiovascular

DRC – Doença renal crónica

NASH-NA - Doença hepática gorda não alcoólica

PA – Plano alimentar

EA – Exercício aeróbio

TR – Treino resistido

CV – Cardiovascular

%MG – Percentagem massa gorda

%MM – Percentagem massa magra

dp – Desvio padrão

GC – Grupo de controlo

GI – Grupo de intervenção

HTA – Hipertensão arterial

DM - Diabetes mellitus

PEF – Plano de exercício físico

VET – Valor energético total

FITT-VP – Frequência, intensidade, tempo, tipo, volume e progressão

AV – Avaliação

EF – Exercício físico

CN – Consulta de Nutrição

Enquadramento Institucional

O meu estágio foi realizado no Serviço de Nutrição do Centro Hospitalar Universitário de São João (CHUSJ) (Anexo 1), no âmbito 2º ciclo de estudos em Atividade Física, Exercício e Saúde, da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto (FADEUP). Foi realizado em contexto de consulta externa de nutrição para o tratamento de indivíduos com excesso de peso (pré-obesidade e obesidade).

Realizar este estágio em contexto hospitalar foi algo que decidi propor-me porque, em primeiro lugar estou no 2º Ciclo de estudos em Atividade Física, Exercício e Saúde, em contexto de Exercício Clínico e em segundo lugar porque queria ter a possibilidade de aplicar os conhecimentos adquiridos no decorrer do mestrado, nomeadamente desenvolver competências pessoais e profissionais, interagir diretamente com os pacientes e tentar perceber o impacto que a intervenção de um Fisiologista do Exercício pode ter não só na perda de peso, neste caso, mas acima de tudo na reeducação dos pacientes, contribuindo para um estilo de vida mais ativo e mais saudável e benéfico à saúde daqueles, tentando contribuir para evitar/diminuir tratamentos farmacológicos.

Considerei que o ideal era conseguir aplicar esses conhecimentos em ambiente hospitalar e tive então a oportunidade de o fazer num Hospital Central e de renome, nomeadamente o Centro Hospitalar Universitário São João (CHUSJ), especificamente no Serviço de Nutrição cuja direção está à responsabilidade da Drª Cristina Teixeira. Por outro lado, tinha vontade de demonstrar o quanto é importante um trabalho de uma equipa multidisciplinar (Médico, Nutricionista, Psicologia, Fisioterapeuta, entre outros), incluindo o Fisiologista do Exercício em contexto hospitalar.

Assim, de novembro a junho de 2023 (7 meses), 630 horas (450 horas em ambiente hospitalar) tive a oportunidade de observar e participar diretamente em consultas de nutrição hospitalar no CHUSJ. No meu ponto de vista este trabalho multidisciplinar pode ser benéfico para um maior leque de doenças, quer em regime de ambulatório quer em regime de internamento. Deste estágio o grande objetivo passou a ser o desenvolvimento de um trabalho de investigação

intitulado **“Efeito da intervenção de exercício físico com acompanhamento nutricional/alimentar em consulta de nutrição em indivíduos com excesso de peso”** que será aqui apresentado.

Durante o decurso do meu estágio tive oportunidade de aprofundar conhecimentos participando no 16º Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Nutrição e Alimentação, 8º congresso *low-cost* de nutrição, nos dias 18 e 19 de novembro de 2022, no Hospital das Forças Armadas Porto (Anexo 8);_ e no encontro científico IJUP (Investigação Jovem Universidade do Porto), realizado entre 10 e 12 de Maio de 2023, na Reitoria da Universidade do Porto (Anexo 5).

No sentido de difundir informação relativa ao trabalho de investigação onde estive envolvido, apresentamos 6 comunicações (3 apresentações orais e 3 pósteres), dois como primeiro autor (Anexo 6 e 7) e quatro como co-autor:

1. Mendes Matos, C., Jorge, N., Rosa, I., Poínhos, R., Ribeiro, J., Pinhão, S. Avaliação do cumprimento da terapêutica alimentar/nutricional instituída num grupo de doentes com excesso de peso, seguidos em consulta de nutrição. X Encontro de Nutrição e Alimentação, 25 de março de 2023, [comunicação oral]
2. Mendes Matos, C., Jorge, N., Rosa, I., Poínhos, R., Ribeiro, J., Pinhão, S. Avaliação do cumprimento da terapêutica alimentar/nutricional instituída num grupo de doentes com excesso de peso, seguidos em consulta de nutrição. XXXII Congresso de Nutrição e Alimentação, 13 de abril de 2023, [comunicação oral]
3. Mendes Matos, C., Jorge, N., Rosa, I., Poínhos, R., Ribeiro, J., Pinhão, S. Compliance of established food/nutritional therapy in a group of overweight patients followed in nutrition consultations. Investigação Jovem Universidade do Porto, 11 de maio de 2023, PN20796 [póster]
4. Jorge, N., Mendes Matos, C., Rosa, I., Oliveira, BPM., Poínhos, R., Ribeiro, J., Pinhão, S., Teixeira, C. Evaluation of the multidisciplinary intervention (nutrition and physical exercise) in na outpatient consultation setting in a group of overweight individuals. Investigação Jovem Universidade do Porto, 11 de maio de 2023, [póster]

5. Jorge, N., Mendes Matos, C., Rosa, I., Oliveira, BPM., Poínhos, R., Ribeiro, J., Pinhão, S., Teixeira, C. Anthropometric evolution and physical profile in a group of overweight individuals followed in nutrition consultations. Investigação Jovem Universidade do Porto, 11 de maio de 2023, [póster]
6. Rosa, Inês, Jorge, N., Poínhos, R., Ribeiro, J., Pinhão, S., Teixeira, C. The role of nutritional/food intervention and physical exercise in overweight individuals. Investigação Jovem Universidade do Porto, 11 de maio de 2023, [comunicação oral 20521]

Como resultado destas apresentações foram publicados os seguintes trabalhos sob a forma de resumo:

1. Mendes Matos, C., Jorge, N., Rosa, I., Poínhos, R., Ribeiro, J., Pinhão, S. **Compliance of established food/nutritional therapy in a group of overweight patients followed in nutrition consultations.** Livro de Resumos IJUP, pág. 910, 2023
2. Jorge, N., Mendes Matos, C., Rosa, I., Oliveira, BPM., Poínhos, R., Ribeiro, J., Pinhão, S., Teixeira, C. **Evaluation of the multidisciplinary intervention (nutrition and physical exercise) in an outpatient consultation setting in a group of overweight individuals.** Livro de Resumos IJUP, pág. 1100, 2023
3. Jorge, N., Mendes Matos, C., Rosa, I., Oliveira, BPM., Poínhos, R., Ribeiro, J., Pinhão, S., Teixeira, C. **Anthropometric evolution and physical profile in a group of overweight individuals followed in nutrition consultations.** Livro de Resumos IJUP, pág. 1101, 2023
4. Rosa, Inês, Jorge, N., Poínhos, R., Ribeiro, J., Pinhão, S., Teixeira, C. **The role of nutritional/food intervention and physical exercise in overweight individuals.** Investigação Jovem Universidade do Porto, Livro de Resumos IJUP, pág. 313, 2023

Este estágio foi essencial para adquirir competências na vertente clínica, nomeadamente, na aprendizagem do trabalho em uma equipa multidisciplinar em contexto hospitalar, na aprendizagem do funcionamento das consultas hospitalares, e na comunicação com os pacientes em ambiente de consulta. Foi fundamental para a perceção da taxa de sedentarismo e da falta de conhecimento dos pacientes sobre exercício físico, evidenciada nas consultas. Permitiu-me adicionalmente a aplicação dos conhecimentos obtidos durante o Mestrado, na prescrição de exercício para pacientes com excesso de peso e também alargar o conhecimento, não só na minha área, mas também a nível nutricional/alimentar, onde obtive imenso conhecimento através deste trabalho em equipa. Com tudo isto devo referir a enorme importância que pode ter um Fisiologista do exercício em contexto Hospitalar e em uma equipa multidisciplinar.

Introdução

A obesidade, é uma doença crónica, caracterizada pela OMS como uma acumulação anormal ou excessiva de gordura que pode prejudicar a saúde, é considerada um dos principais problemas de saúde pública (Safaei et al., 2021). Resulta na maioria das situações de um desequilíbrio energético entre *calorias* ingeridas e *calorias* gastas, nomeadamente por um balanço energético positivo (Safaei et al., 2021), e é considerada quando o índice de massa corporal (IMC) é igual ou superior a 30. A prevalência da obesidade, segundo dados publicados em 2016, triplicou em todo o mundo com registos de cerca de 1,9 mil milhões de adultos com excesso de peso e com mais de 650 milhões de casos de obesidade (Organization, 2018). É considerada a quinta principal causa de morte a nível mundial, devido a inúmeros fatores, entre os quais hábitos alimentares desregrados e inatividade física, bem como alterações nos hábitos de sono, envelhecimento ou gravidez, e tratamentos farmacológicos ou mesmo algumas doenças metabólicas (Safaei et al., 2021).

A obesidade de forma isolada e o estilo de vida dos pacientes obesos representam dois dos fatores de risco mais comuns no desenvolvimento das chamadas doenças crónicas não transmissíveis (DCNT). Diabetes mellitus de tipo 2 (DM2), doenças cardiovasculares (DCV), síndrome metabólica (SM), doença renal crónica (DRC), hiperlipidemia, hipertensão, doença hepática gorda não alcoólica (NASH-NA), certos tipos de cancro, apneia obstrutiva do sono, osteoartrite e depressão são algumas das DCNT, e conduzem a um aumento da mortalidade. As DCNTs podem resultar de condições ambientais, de estilos de vida inadequados ou até mesmo de uma componente genética e são responsáveis por cerca de 65% de todas as mortes no mundo (Lin and Li, 2021). O combate ao excesso de peso (pré-obesidade e obesidade) é crucial para mitigar as DCNTs, sendo a mudança para um estilo de vida saudável com a adoção de cuidados físicos e nutricionais nas práticas diárias algumas medidas fundamentais para a resolução desta epidemia. Alguns estudos revelam que indivíduos com obesidade perdem pelo menos 10% do peso corporal através da combinação de atividade física, dieta e terapia comportamental (Lin and Li, 2021). Essa combinação, quando comparada a intervenções com plano

alimentar (PA) sem atividade física, manifesta uma maior eficácia na promoção da perda de peso. Assim a inclusão do exercício físico deve ser uma medida a adotar no tratamento do excesso de peso (pré-obesidade/obesidade).

Dependendo das necessidades e composição corporal dos pacientes, a perda de peso pode ser alcançada com vários tipos de treino, essencialmente exercício aeróbio (EA) ou treino resistido (TR). A intervenção de EA envolve treinos com uma intensidade moderada, mais direcionados para a perda de peso corporal, bem como perda de gordura. Por outro lado, o TR é mais adequado quando se pretende preservar ou aumentar a massa magra durante a perda de peso, uma vez que é constituído por um treino de intensidade moderada a elevada (Oppert et al., 2021b). Intervenções com TR sem intervenção de um PA, apesar de melhorarem a composição corporal, podem não produzir perda de peso significativa em comparação com o EA. No entanto, quando aliado a um PA os resultados são promissores na perda de peso. Assim, a intervenção multifatorial é de extrema importância no que respeita ao controlo do peso corporal e ao alcance de uma forma física saudável (Oppert et al., 2021b).

Como consequência do controlo do excesso de peso (obesidade e pré-obesidade), o risco cardiovascular (CV), um dos fatores cruciais para a saúde do paciente, sofre também uma redução significativa uma vez que a aptidão cardiorrespiratória também é melhorada com o exercício físico, tanto com EA como com TR (Reljic et al., 2021). Por exemplo, pacientes com excesso de peso (pré-obesidade e obesidade) mas fisicamente ativos apresentam um menor risco de morbilidade e mortalidade do que os indivíduos inativos (Reljic et al., 2021). De acordo com as diretrizes atuais é recomendado que os programas de exercício físico para a perda de peso em pacientes com obesidade, tenham como prioridade o EA contínuo de intensidade moderada, e que este seja complementado sempre que possível com TR (Reljic et al., 2021). É importante referir que o tratamento das DCNT pode representar uma carga adicional para os sistemas de saúde já que pacientes com obesidade apresentam um custo médico 30% superior aos pacientes saudáveis com um índice de massa corporal (IMC) normal (Lin and Li, 2021). Com o constante aumento dos custos totais na saúde, o tratamento da obesidade e das consequências que advêm da mesma,

representa um enorme desafio para o sistema de saúde, não só a nível financeiro como também devido à sobrecarga hospitalar (Reljic et al., 2021), (DGS, 2020). Neste sentido, o presente trabalho foi desenvolvido com o intuito de implementar em ambiente de consulta externa de nutrição, através de um programa de intervenção, procurando estudar a adesão, e impacto do exercício físico no tratamento desta doença com prescrição de planos de exercício físico (EA e TR) individualizado para realizar em casa (*home-based*), sem necessidade de recorrer a ginásios ou instituições de fitness, e sem ter quaisquer custos associados.

Objetivos

Usando uma amostra de conveniência, de pacientes com pré-obesidade e obesidade, seguidos em consulta de nutrição com plano alimentar estruturado como terapêutica, aliou-se a intervenção de um fisiologista do exercício físico em ambiente de consulta de nutrição hospitalar. Desta forma, foram objetivos deste trabalho:

- Caracterizar a amostra sob o ponto de vista de dados antropométricos/composição corporal [Peso (kg), percentagem massa gorda (%MG), percentagem massa magra (%MM), e cálculo do IMC (Kg/m²)];
- Avaliar o perfil físico e funcional de todos os pacientes do estudo na força de prensão manual (Kg/F) (Dinamómetro manual) e da força/resistência dos membros inferiores (30" Sentar e Levantar);
- Avaliar a auto percepção do cansaço/esforço após realização do teste de 30" Sentar e Levantar;
- Avaliar a motivação e cumprimento do tratamento instituído (PEF + PA);
- Comparar o grupo de pacientes com prescrição de plano de exercício físico com o grupo de pacientes sem prescrição de plano de exercício físico sob o ponto de vista de:
 - Evolução de dados antropométricos/composição corporal
 - Evolução de perfil físico e funcional

Metodologia

Recrutamento e aleatorização

A fim de avaliar a evolução de dados antropométricos/composição corporal e perfil físico e funcional num grupo de doentes com pré-obesidade e obesidade seguidos em consulta externa do Serviço de Nutrição do Centro Hospitalar Universitário São João, foram recrutados entre Outubro de 2022 e Fevereiro de 2023 28 pacientes de ambos os sexos com idades compreendidas entre os 18 e 65 anos, que apresentavam pré-obesidade e obesidade podendo manifestar também umas das seguintes DCNT (Diabetes mellitus (DM), dislipidemia e/ou hipertensão arterial (HTA)). Foram excluídos pacientes com IMC inferior a 25 kg/m², com dificuldades em quantificar a sua ingestão alimentar, com défice cognitivo, sem condições físicas que permitiam a realização dos exercícios propostos, e com outras patologias como doenças hepáticas, doenças renais e/ou doenças infecciosas pois implicaria um tratamento nutricional/alimentar mais específico. Trata-se de um estudo longitudinal, em que os pacientes foram divididos de forma aleatória num grupo de controlo (GC) e num grupo de intervenção (GI).

Plano de intervenção física

De forma a distinguir os dois grupos, o GC foi intervencionado do ponto de vista nutricional através da prescrição de um PA, no entanto não teve intervenção de exercício físico. No caso do GI, a intervenção nutricional com o PA foi aliada a um plano de exercício físico (PEF) delineado de acordo com as recomendações existentes para cada DCNT do *American College of Sports Medicine (ACSM)* e de acordo com a aptidão física (AF) de cada paciente (Donnelly et al., 2009).

Avaliação do perfil físico e funcional dos indivíduos

As avaliações do perfil físico (Anexo 3) foram realizadas através da medição das circunferências dos braços (cm), perímetros geminais (cm), perímetro da cintura (cm) (Anexo 10), perímetro da anca (Anexo 10) e dados antropométricos,

nomeadamente a composição corporal [Peso (kg), percentagem massa gorda (%MG), percentagem massa magra (%MM), e cálculo do índice de massa corporal (IMC)(kg/m²)], analisada com recurso a BIA Inbody 230®, força de preensão manual (kg/força) com dinamómetro manual (GripWise®), e da força/resistência dos membros inferiores através do *Teste de Sentar e Levantar* durante 30 segundos (contabilizando o número de repetições), seguido da aplicação da *Escala Modificada de Borg* de auto-percepção de esforço/cansaço, após termino do teste.

Por fim, também se avaliou a auto percepção e motivação no que se refere ao cumprimento do plano de intervenção (PA e do PEF) com uma escala tipo Likert, de 1 a 10, em que 1=não cumpre nada e 10=cumpre na totalidade e 1=nada motivado e 10=totalmente motivado, respetivamente.

A todos os pacientes foi prescrito um PA individualizado, calculado com 30 kcal por kg de peso de referência cujo valor energético total (VET) foi distribuído em 20% proteína, 30% lípidos e 50% hidratos de carbono, repartidos em 5-6 refeições. O PEF, apenas prescrito no GI era composto por exercício aeróbio (mínimo 150 min/semana), e treino resistido para realizar com bandas de resistência elástica (três intensidades de resistência diferentes), fornecidas gratuitamente, e adequado a cada paciente e à sua condição física, para ser realizado em regime *home-based*, sem necessidade de recorrer a ginásios ou instituições de fitness e ter quaisquer custos associados (Anexo 4). Também foi criado um canal restrito no Youtube (exemplo: https://youtube.com/shorts/Y_VkpvlQwJQ) onde só os pacientes do GI tinham acesso através de um link facultado via email para poderem consultar os vídeos dos exercícios (realizados por mim) para a visualização da execução correta dos mesmos.

De forma a acompanhar a evolução do perfil funcional e físico dos pacientes as avaliações antropométricas foram realizadas em quatro momentos, (0 dias , ~30 dias, ~60 e ~90 dias) após a primeira consulta de nutrição, AV1, AV2, AV3 e AV4 respetivamente, correspondendo a um período de aproximadamente três meses. A cada avaliação, no GC eram realizados apenas reavaliação do PA, enquanto no GI além da reavaliação do PA era realizado reavaliação e ajuste do PEF.

Foram efetuadas alterações/progressões baseadas no princípio do FITT–VP, de acordo com as recomendações do *American College of Sports Medicine (ACSM)* que se baseiam na frequência, intensidade, tempo, tipo, volume, e progressão dos exercícios prescritos.

Declaração de Ética

Este trabalho teve autorização da Comissão de Ética do CHUSJ (Anexo 2).

Análise Estatística

O tratamento estatístico foi realizado no programa IBM SPSS versão 27.0 para macOS. A comparação entre grupos (GC vs GI) para amostras independentes foi realizada com os testes t- Student (variáveis com distribuição normal), de Mann-Whitney (variáveis sem distribuição normal), qui-quadrado para a independência (nominais) e teste exato de Fisher (nominais dicotômicas). A medição do grau de associação entre variáveis de escala com e sem distribuição normal foi realizada pelos coeficientes de correlação de Pearson. Rejeitou-se a hipótese nula quando $p < 0,05$.

O teste da Anova de medições repetidas mista Inter-Intra sujeitos foi realizado para analisar o peso, perímetro da cintura (pc), perímetro da anca (pa), percentagem massa gorda (%MG), percentagem de massa magra (%MM), perímetros dos braços, perímetros geminais, dinamómetro manual, teste do sentar e levantar e da Escala adaptada de Borg. Por fim foi aplicada o teste de correlação bivariada entre a variável sentar e levantar e a escala modificada de Borg.

Resultados

Caracterização sociodemográfica

Dos 28 pacientes de ambos os sexos recrutados para o estudo, no GC foram incluídos 14 pacientes (11 do sexo feminino e 3 do sexo masculino), com média de idades de 52 anos, e no GI foram incluídos 14 pacientes (10 do sexo feminino e 4 pacientes do sexo masculino), com média de idades de 44 anos (Tabela 1). A comparação das variáveis entre os grupos mostrou que não existem diferenças estatisticamente significativas na estatura, peso, IMC e no sexo, no entanto, a diferença de idades entre os grupos é significativamente superior no GC registrando uma diferença de 7 anos ($p=0,024$; $p<0,01$).

Tabela 2 Caracterização Sociodemográfica

	GC (N=14)	GI (N=14)	Total (N=28)	p-valor
Idade (media $\pm$ dp)	51,64 $\pm$ 4,3	43,5 $\pm$ 12,16	47.57 (9.87)	0,024
Estatura (media $\pm$ dp)	163,86 $\pm$ 8,2	165,29 $\pm$ 9,58	164.57 (8.79)	0,675
Peso (media $\pm$ dp)	88,24 $\pm$ 11,2	89,08 $\pm$ 15,65	88.66 (13.35)	0,872
IMC (media $\pm$ dp)	32,74 $\pm$ 3,6	32,44 $\pm$ 4,31	32.59 (3.89)	0,843
Sexo (mediana, %)				
Masculino	3 (21,4%)	4 (28,6%)	7 (25%)	0,663
Feminino	11 (78,6%)	10 (71,4%)	21 (75%)	

Avaliação do perfil físico

A avaliação do perfil físico e funcional revelou uma tendência positiva na redução do peso corporal (Figura 1) ao longo do tempo.

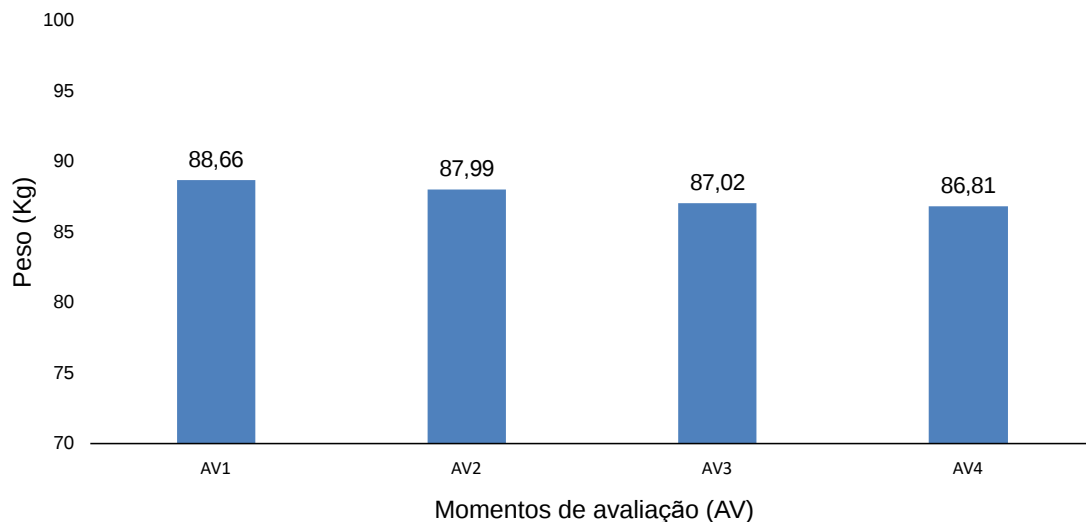


Figura 1 Registo da média do Peso (Kg) em cada momento de avaliação

Na amostra total, do momento AV1 para o AV4 em ambos os grupos observou-se uma diminuição (média de 1,85 kg) do peso corporal (Tabela 2). No entanto, apesar disso, quando comparadas as diferenças entre AV1 e AV4 nos dois grupos, não se observam diferenças significativas ($p=0,872$). A evolução da composição corporal (percentagem de massa magra (%MM) e percentagem de massa gorda (%MG)) entre avaliações encontra-se registada na Tabela 2.

Tabela 2 Caracterização do Peso, %MM e %MG entre grupos e avaliações

		GC	GI
		(media ± dp)	(media ± dp)
AV1	Peso	88.24 (11,18)	89.08 (15,65)
	%MM	33,16 (5,28)	33,43 (5,49)
	%MG	40,27 (8,20)	39,19 (8,34)
AV2	Peso	87.60 (10,02)	88.37 (15,19)
	%MM	33,15 (4,98)	33,87 (5,39)
	%MG	40,41 (8,12)	39,35 (8,52)
AV3	Peso	86.51 (9,78)	87.53 (14,50)
	%MM	32,34 (4,66)	34,09 (5,70)
	%MG	40,02 (8,08)	39,04 (9,25)
AV4	Peso	86.24 (9,58)	87.38 (15,00)
	%MM	33,29 (5,42)	34,21 (5,50)
	%MG	40,70 (8,51)	38,80 (8,87)

Relativamente à %MM (Figura 2A) não se encontraram diferenças estatisticamente significativas entre a primeira e última avaliações entre grupos ($p=0,639$, $p>0,05$). Verificou-se um aumento entre avaliações, mas apenas no GI.

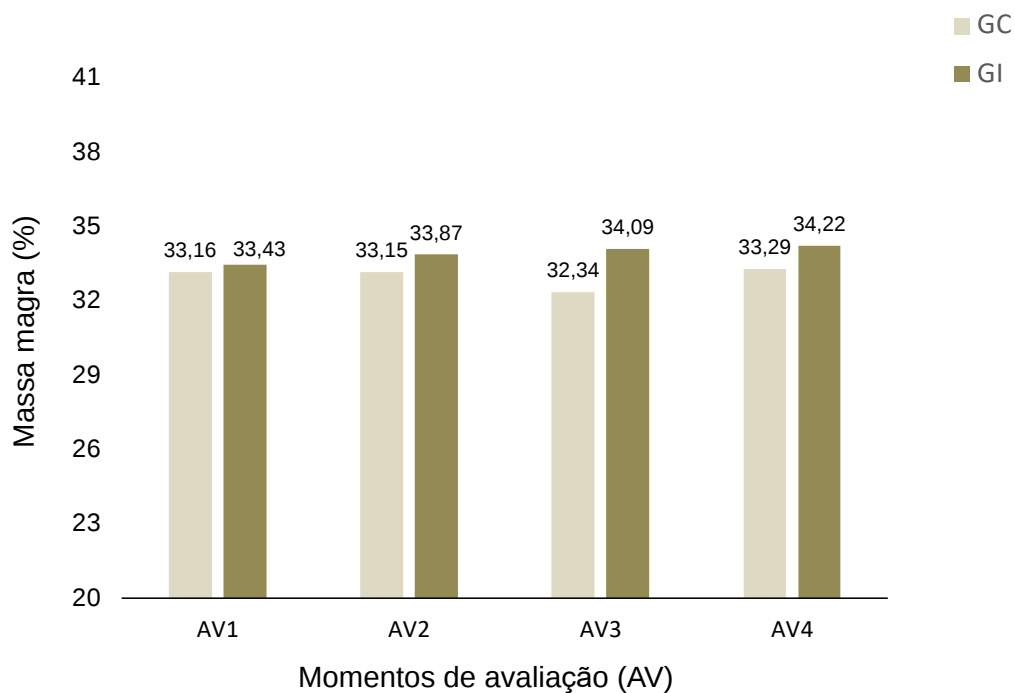


Figura 2A Registo da percentagem de Massa Magra (%MM)

Na variável %MG (Figura 2B), também não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre grupos ($p=0,695$, $p>0,05$). No entanto, verificou-se um aumento da %MG no GC entre avaliações, sendo o valor da média final da AV4 maior que o inicial (AV1). Por outro lado, mas no GI encontrou-se uma diminuição ao longo das avaliações.

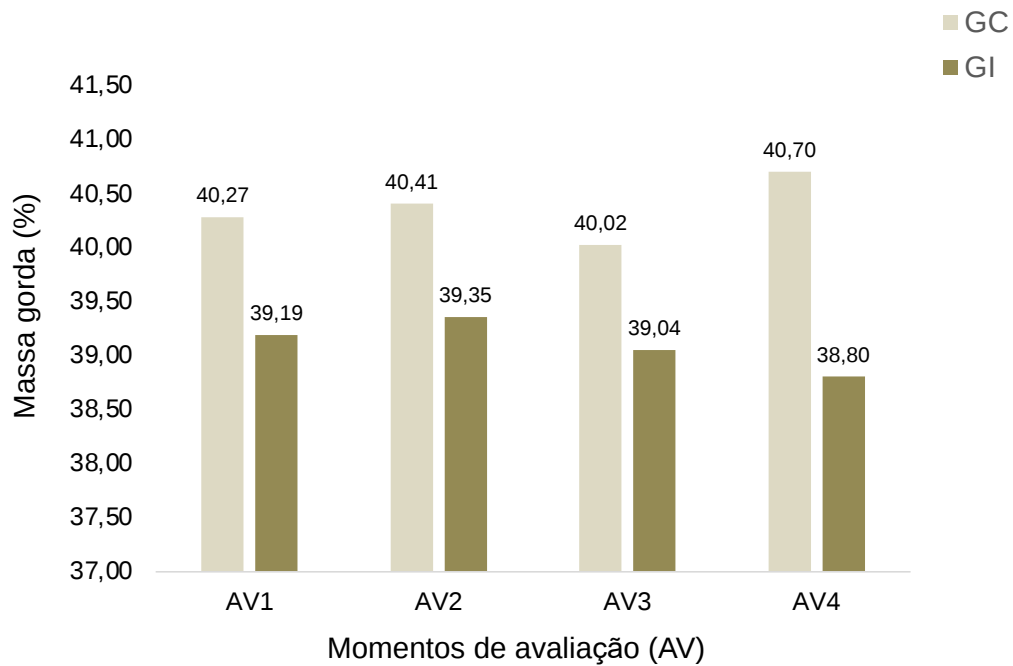


Figura 2B Registo da percentagem de Massa Gorda (%MG)

Na avaliação dos perímetros do braço direito e do braço esquerdo (Tabela 3) existiram algumas variações ao longo das avaliações, mas no final ambos os grupos apresentavam médias idênticas.

Tabela 3 Caracterização do Perímetro do braço direito e braço esquerdo entre avaliações

		GC	GI
		(media ± dp)	(media ± dp)
AV1	P. braço direito	34,25 (2,62)	33,56 (3,72)
	P. braço esquerdo	34,41 (2,57)	33,86 (4,42)
AV2	P. braço direito	33,80 (2,57)	33,22 (3,80)
	P. braço esquerdo	34,08 (2,41)	33,33 (3,99)
AV3	P. braço direito	33,53 (2,47)	33,07 (3,14)
	P. braço esquerdo	33,72 (2,72)	33,44 (3,68)
AV4	P. braço direito	33,78 (2,63)	33,78 (3,89)
	P. braço esquerdo	34,14 (2,53)	34,00 (4,07)

A avaliação do perímetro do braço direito mostrou uma tendência para diminuir ao longo do tempo (Figura 3A), esta como variável independente apresenta um efeito estatisticamente significativo ($p=0,050$, $p<0,05$), mas apesar disso, não se verificou efeito estatisticamente significativo desta variável independente entre grupos ($p=0,713$, $p>0,05$).

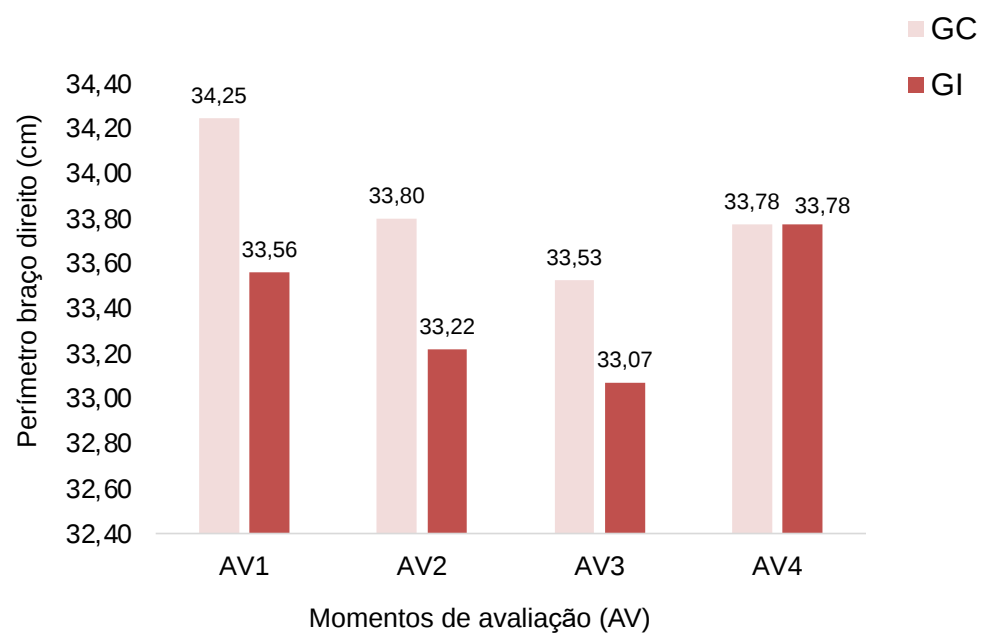


Figura 3A Registo do Perímetro do braço direito (cm)

Relativamente ao perímetro do braço esquerdo (Figura 3B), como variável independente apresenta um efeito estatisticamente significativo ($p=0,046$, $p<0,05$), mas não demonstrou efeito estatisticamente significativo desta variável independente entre grupos ($p=0,732$, $p>0,05$).

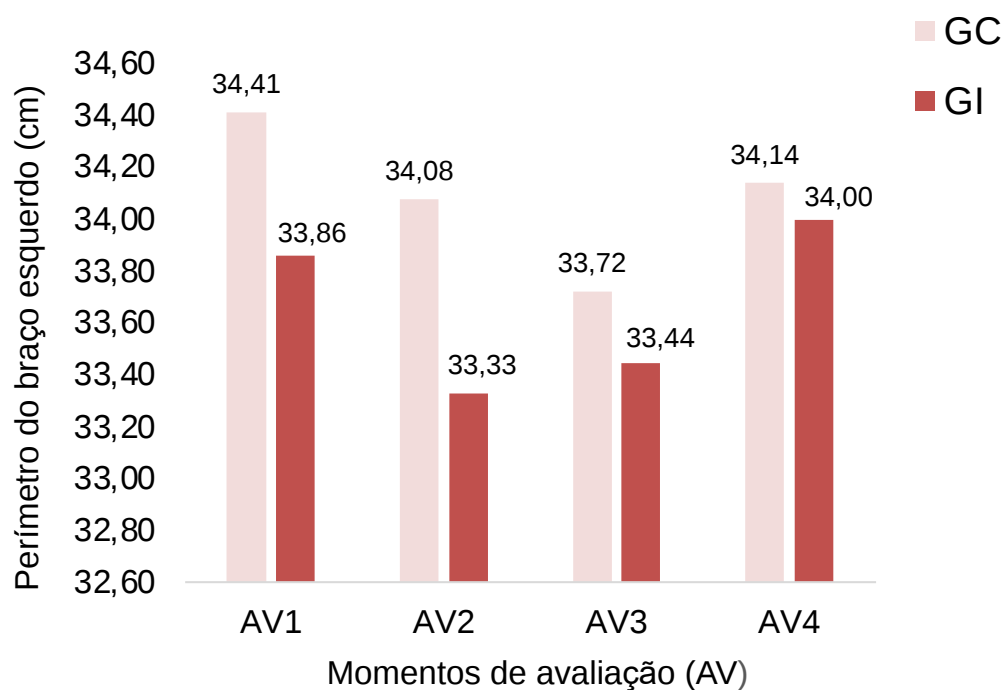


Figura 3B Registo do Perímetro do braço esquerdo (cm)

Na Tabela 4 estão representados os valores médios entre os momentos de avaliação em relação ao perímetro do gêmeo direito e ao perímetro do gêmeo esquerdo.

Tabela 4 Caracterização do perímetro do gêmeo direito e do gêmeo esquerdo entre os momentos de avaliação

		GC	GI
		(media ± dp)	(media ± dp)
AV1	P. gêmeo direito	41,45 (3,07)	40,91 (3,85)
	P. gêmeo esquerdo	41,50 (2,76)	41,01 (3,31)
AV2	P. gêmeo direito	41,54 (2,85)	40,86 (4,32)
	P. gêmeo esquerdo	41,38 (2,79)	40,80 (3,72)
AV3	P. gêmeo direito	41,63 (2,78)	41,29 (4,00)
	P. gêmeo esquerdo	41,40 (2,64)	40,96 (3,35)
AV4	P. gêmeo direito	41,91 (2,83)	41,30 (3,99)
	P. gêmeo esquerdo	41,79 (2,81)	41,06 (3,35)

A avaliação do perímetro do gémeo direito (Figura 4A), como variável independente apresenta um efeito estatisticamente significativo ($p=0,012$, $p<0,05$), mas não demonstrou um efeito estatisticamente significativo entre grupos ($p=0,684$, $p>0,05$). Este apresentou um aumento visível no último momento de avaliação no GC em relação à Av1. No GI existiu um aumento da Av2 para a Av3 mantendo-se idênticos valores na Av4.

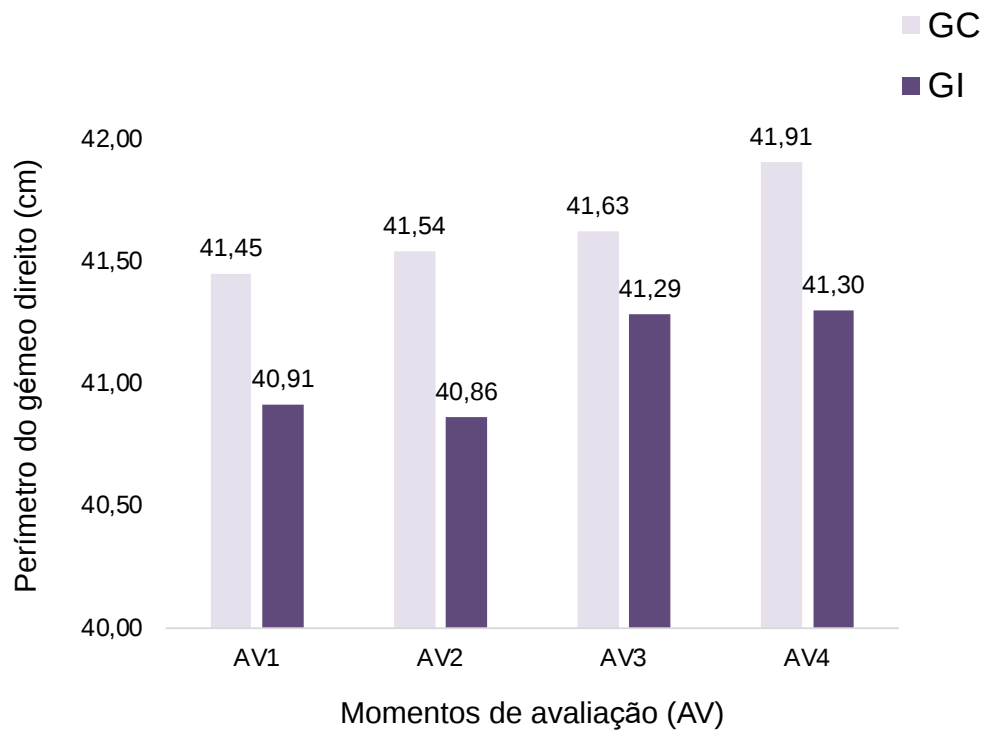


Figura 4A Registo do perímetro do gémeo direito (cm)

O perímetro do gêmeo esquerdo (Figura 4B) também não demonstrou um efeito estatisticamente significativo entre grupos ($p=0,718$, $p>0,05$) apresentando no GC valores médios mais baixos na Av2 e Av3 em comparação aos valores basais (Av1) mas apresentou um aumento na Av4 para valores acima dos basais. No GI existiu uma diminuição na Av2, mas nas restantes avaliações os valores aproximaram – se dos valores basais (Av1).

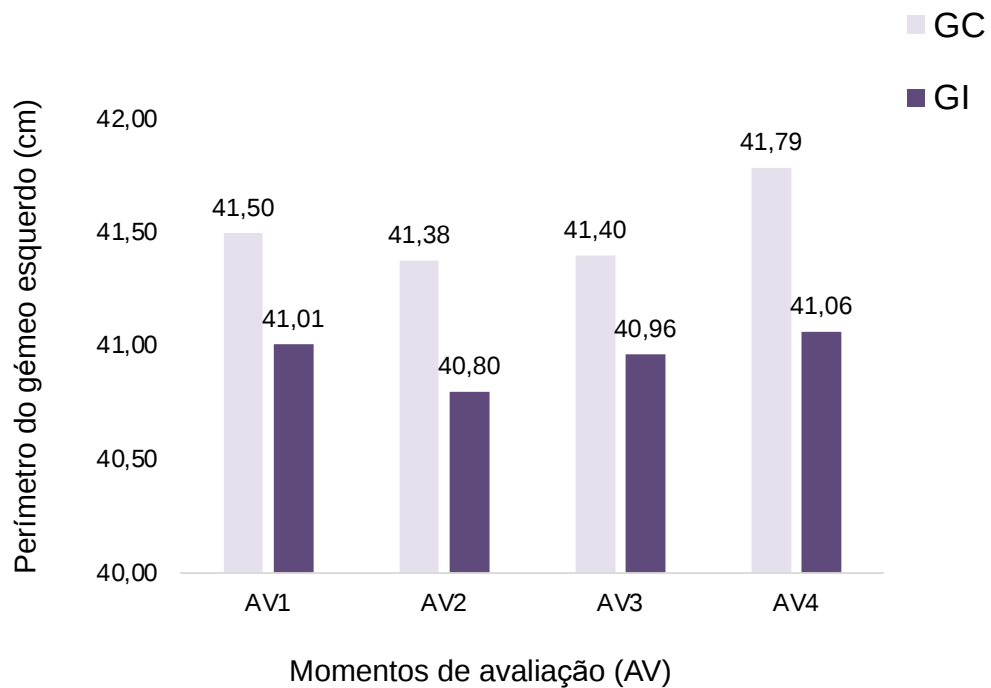


Figura 4B Registo do perímetro do gêmeo esquerdo (cm)

Avaliação do perfil funcional

A comparação das variáveis do perfil funcional entre os grupos mostrou que não existe diferença estatisticamente significativa no Dinamómetro Manual, mas estas são encontradas no Teste Sentar e Levantar ($p=0,038$, $p<0,05$) e na Escala Modificada de Borg ($p<001$, $p<0,05$).

Tabela 5 Caracterização da Avaliação Física e Funcional

	GC (N=14)	GI (N=14)	Total (N=28)	p
Dinamómetro manual (media $\pm$ dp)	26,35 (8,77)	31,33 (10,22)	28,84 (9,68)	0,178
Levantar e Sentar (media $\pm$ dp)	16,07 (2,67)	18,86 (3,96)	17,46 (3,61)	0,038
Escala de Borg (media $\pm$ dp)	1,86 (0,93)	3,36 (1,08)	2,61 (1,25)	<001

Em relação à média do dinamómetro manual (*Handgrip*) (Figura 5), como variável independente entre grupos não apresentou um resultado estatisticamente significativo ($p=0,183$, $p>0,05$). O GI apresenta uma força média inicial maior, esta foi sempre aumentando com o decorrer das avaliações, com exceção na Av4 que existiu um pequeno decréscimo. Por outro lado, o GC apresentou um aumento entre a Av1 e a Av3, mas desta para a Av4 teve um decréscimo e este mais evidente que no GI.

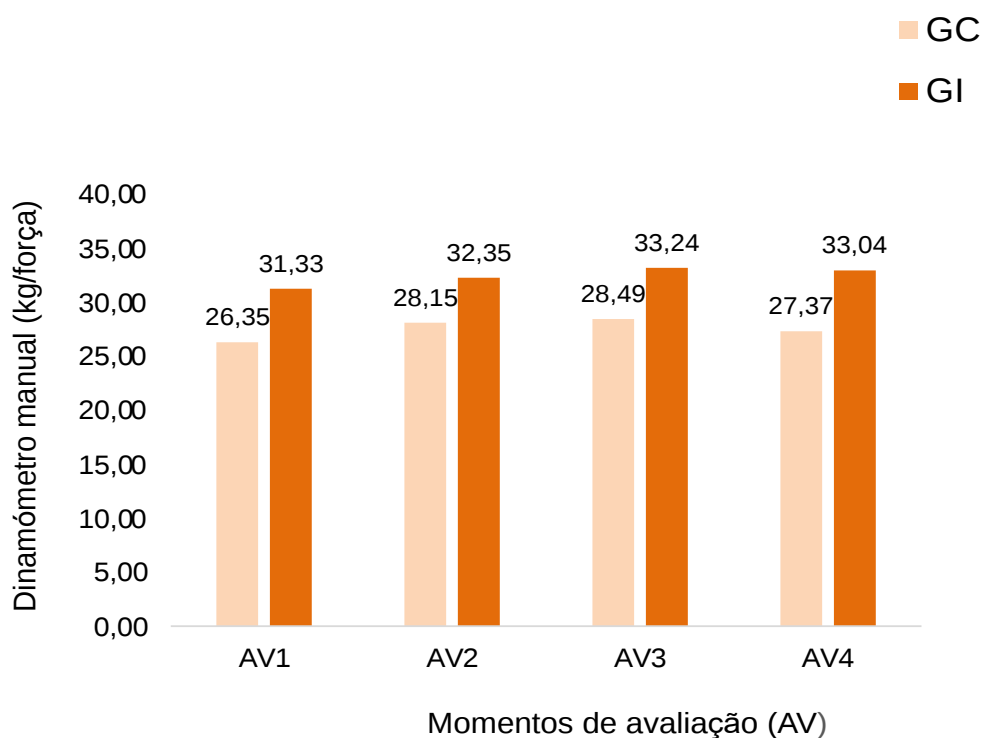


Figura 5 Registo do dinamómetro manual (kg/força)

Na Tabela 6 estão representados os valores médios entre os momentos de avaliação em relação ao teste do Sentar e Levantar e à Escala Modificada de Borg.

Tabela 6 Caracterização do teste Sentar e Levantar e da Escala Modificada de Borg entre avaliações

		GC	GI
		(media ± dp)	(media ± dp)
AV1	Sentar e Levantar	16,07 (2,67)	18,86 (3,96)
	Escala de Borg	1,86 (0,93)	3,36 (1,08)
AV2	Sentar e Levantar	18,50 (2,95)	24,00 (5,56)
	Escala de Borg	2,61 (0,84)	2,54 (1,08)
AV3	Sentar e Levantar	20,64 (3,67)	25,36 (6,32)
	Escala de Borg	2,32 (1,25)	2,32 (1,14)
AV4	Sentar e Levantar	20,93 (3,56)	27,14 (6,14)
	Escala de Borg	2,71 (1,42)	2,07 (1,19)

A avaliação do Teste do Sentar e Levantar (Figura 6A), como variável independente comparada entre grupos demonstrou ter um efeito estatisticamente significativo ($p=0,005$, $p<0,05$). Existiu um aumento de forma crescente em ambos os grupos e com o decorrer das avaliações.

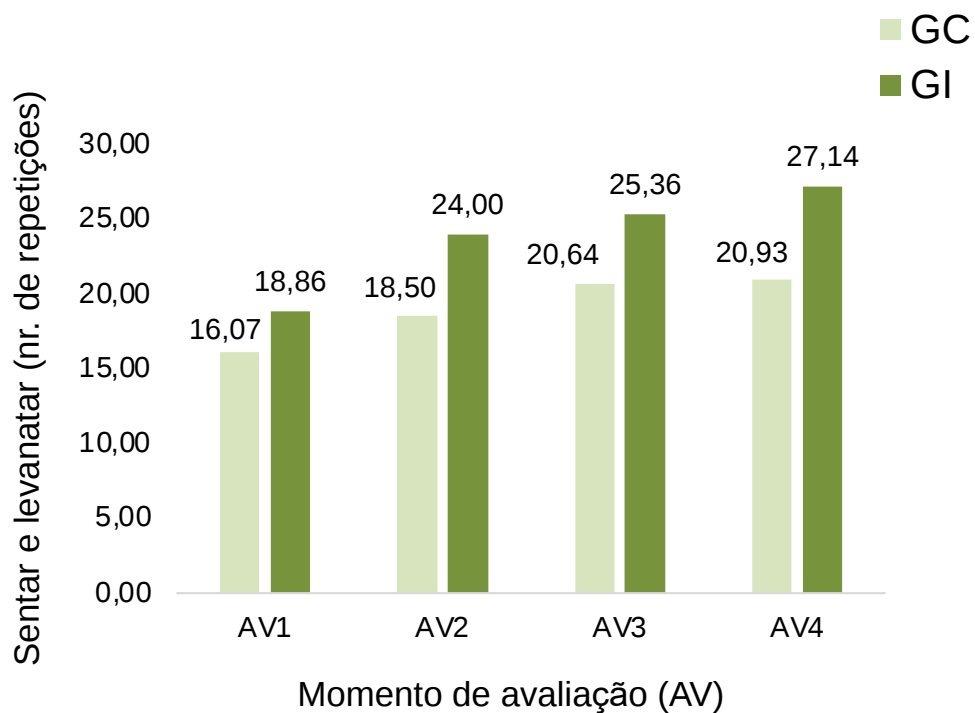


Figura 6A Registo do Teste de Sentar e Levantar (nrº repetições)

A avaliação pela escala modificada de Borg (Figura 6B), não demonstrou um resultado significativamente estatístico quando comparada entre grupos ($p=0,533$, $p<0,05$). Esta escala foi aplicada para auto percepção de esforço/cansaço após o término do teste de sentar e levantar. No GC verifica-se uma correlação negativa ($r= -0,057$) o que significa que apesar de um menor desempenho no teste de sentar e levantar, maior a percepção subjetiva de esforço (Escala modificada de Borg). Por outro lado, no GI verificou-se uma correlação positiva ($r=0,246$) que significa que quanto maior o número de repetições realizadas no teste de sentar e levantar, menor a percepção subjetiva de esforço (Escala modificada de Borg).

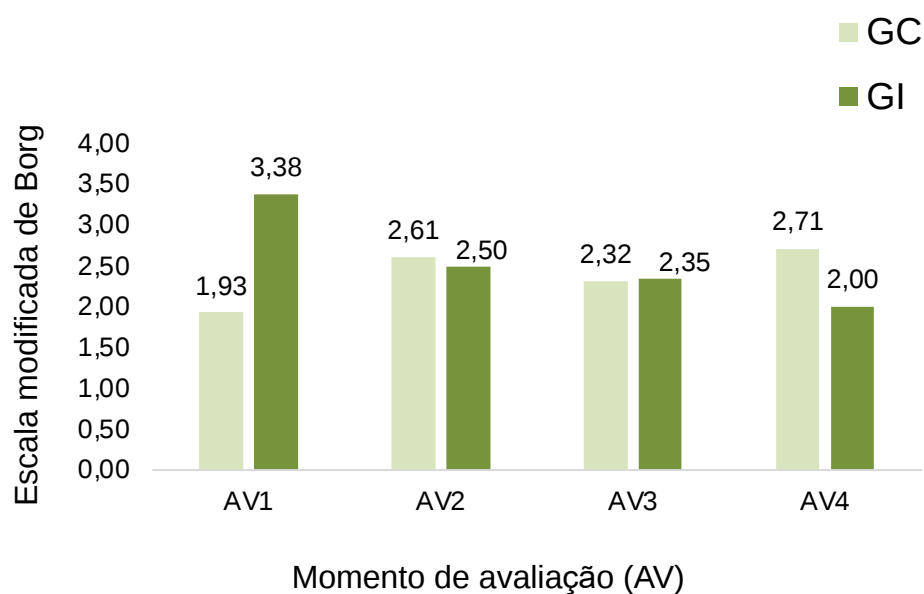


Figura 6B Registo da Escala Modificada de Borg

Monitorização da adesão e motivação do plano de intervenção (plano de exercício físico + plano alimentar)

Na tabela 7 estão apresentados os valores da média e desvio padrão em relação à motivação e ao cumprimento do plano de intervenção instituído nos diferentes grupos. O GC demonstrou estar mais motivado e ser mais cumpridor nos primeiros 3 momentos de avaliação, enquanto o GI só demonstrou estar mais cumpridor em relação ao GC no último momento de avaliação (AV4).

Tabela 7 Caracterização das variáveis Motivação e Cumprimento do plano instituído

		GC	GI	Total	p
		(media ± dp)	(media ± dp)	(media ± dp)	
AV2	Motivação plano	7.64 (2,21)	7.64 (1,86)	7.64 (2,00)	0,946
	Cumprimento plano	7.36 (1,98)	6.50 (1,56)	7.46 (1,95)	0,246
AV3	Motivação plano	7.93 (1,94)	7.00 (1,92)	7.86 (1,86)	0,265
	Cumprimento plano	6.86 (1,66)	6.57 (1,70)	6.93 (1,80)	0,246
AV4	Motivação plano	8.14 (2,07)	7.57 (1,65)	6.71 (1,65)	0,603
	Cumprimento plano	6.29 (2,13)	6.96 (1,15)	6.63 (1,71)	0,482

É de salientar que apenas 14,3% dos pacientes cumpriram o PEF na totalidade. Quanto ao tipo de exercício, o EA foi a componente que a maioria (85,7%) não conseguiu cumprir, sendo que o TR foi cumprido pela totalidade dos indivíduos do GI.

Discussão

Alterações nos hábitos de vida diários são fundamentais para o tratamento das DCNT, estas devem-se à prática de exercício físico (EF) e a bons hábitos de ingestão alimentar (IA). Com as elevadas taxas de sedentarismo encontradas na população portuguesa de acordo com o Programa Nacional para a Promoção da Atividade Física da Direção-Geral da Saúde, estando mesmo descrito que, em 2022, 73% dos portugueses referiram nunca praticar exercício físico. Está também evidente em alguns estudos, que é difícil a adesão ao PA prescrito nas consultas de nutrição (CN), e que também existe uma maior procura por acompanhamento nutricional em contexto de CN por indivíduos do sexo feminino, este estudo segue a mesma tendência (75%) (Schmidt et al., 2013).

É estimado que quase 90% dos pacientes com obesidade caminham menos cinco mil passos/dia do que um indivíduo com peso normal. Dados transversais de 6.500 adultos da coorte US NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey) mostraram que pacientes com obesidade têm uma redução de 20% no número de passos diários (ou seja, cerca de 1.500 passos a menos por dia) e uma redução de 35% na duração de atividade física moderada a vigorosa (ou seja, cerca de menos 15 minutos/dia) (Oppert, Bellicha, & Ciangura, 2021) comparativamente a normoponderais. No trabalho de Emerenziani e colaboradores (Emerenziani et al., 2018), realizado durante o período de 4 meses, referem que apenas 40% dos pacientes concluíram o protocolo, 24% dos pacientes teve elevada adesão, enquanto 16% obteve baixa adesão, em realização de 3 ou mais dias de exercício por semana. Os resultados por nós encontrados mostram que apenas 14,3% tiveram adesão significativa para o cumprimento do PEF (EA e TR), sendo o EA a componente que 85,7% dos pacientes não conseguiu cumprir, sendo o maior indicador reportado a falta de tempo.

Segundo (Oppert et al., 2021a) parece haver uma dose-reposta entre a perda de peso e a duração do EF, referindo que uma perda de peso em cerca de 3 kg seria obtida através de uma duração de EF entre 150 e 220 minutos/semana. Num outro estudo (Wu et al., 2009), numa intervenção com um período de

duração mínimo de 6 meses, reportaram uma perda de peso de 1,14 kg no GI e de 0,5 no GC. No nosso trabalho com a prescrição mínima de pelo menos 150 minutos/semana e com a fraca adesão referenciada anteriormente os nossos pacientes no GC tiveram uma perda de peso de 2 kg e no GI uma perda de 1,7 kg, em apenas ~3 meses de intervenção (~90 dias). Segundo Pontzer et al. (Pontzer et al., 2016) no seu modelo de gasto energético total restrito refere que o gasto total de energia aumenta com a EF em níveis baixos de atividade, mas estabiliza em níveis mais altos porque o organismo parece adaptar-se para manter o gasto total de energia dentro de uma faixa restrita.

Quando se compararam as variáveis antropométricas de composição corporal, verificou-se uma redução de %MG e aumento %MM apenas no GI. Uma explicação para estes resultados pode ser porque, segundo Liu et al. (2021) o treino realizado com bandas de resistência elástica melhoram a gordura corporal de forma mais acentuada que os outros tipos de treino (treino com peso corporal e treino com pesos livres), e também podem ser explicados porque a maioria dos dados foram recolhidos entre Novembro e Fevereiro, e alguns estudos referem que entre a última semana de Novembro e a segunda semana de Janeiro pode ser crítica para ganhar peso, devido ao impacto das festividades natalícias. Segundo Helander et al. (2016) poderá existir um ganho de peso significativo (0,4 a 0,9 kg) neste período. O que poderá justificar o aumento de %MG no GC. Por outro lado, o GI mesmo neste período apresentou sempre uma diminuição da %MG como o aumento da %MM, isto que pode ser corroborado por um estudo de Ramirez-Jimenez et al. (2020), que indica que o exercício físico tanto é importante para a manutenção do peso, como na prevenção dos problemas cardiometabólicos, que o ganho de peso pode provocar, neste período. A avaliação dos perímetros dos braços demonstrou que existiu diminuição dos perímetros no GC em ambos os braços e por outro lado um aumento no GI. O perímetro do braço direito e o perímetro do braço esquerdo como variáveis independentes demonstraram ter um efeito estatisticamente significativo, mas não quando comparados entre grupos. Em relação ao perímetro do gêmeo direito, verificou-se um aumento dos valores médios entre a Av1 e a Av4. Já no perímetro do gêmeo esquerdo apenas se verificou um aumento no GC, sendo

que no GI existiu uma diminuição entre a Av1 e a Av2, voltando a subir na Av3 e na última avaliação (Av4) os valores médios já são muito idênticos aos valores médios da Av1. Não encontramos na literatura dados que sustentem os por nós encontrados, no entanto se por um lado pode ter havido diminuição de massa gorda, por outro lado o aumento de massa muscular poderá aumentar o volume do músculo nestas zonas do corpo.

Relativamente aos testes de força e resistência muscular, o teste de força dos membros superiores utilizando o dinamómetro manual demonstrou que ambos os grupos aumentaram ao longo dos momentos de avaliação com exceção no último momento, e em ambos os grupos, mas onde o GC apresentou uma descida visível na última avaliação o que não aconteceu no GI. No teste de força/resistência dos membros inferiores (sentar e levantar 30”), o GI demonstrou um constante aumento durante os momentos de avaliação acompanhado de uma diminuição da auto percepção de esforço/cansaço aplicada através da escala modificada de Borg.

Ter ou não ter PEF não parece interferir na auto percepção do cumprimento do plano de intervenção e na motivação para continuar a cumprir o plano instituído, pois estas variáveis não apresentam diferenças com significado estatístico entre os dois grupos estudados. Uma das razões poderá ser o tamanho reduzido da amostra, ou também, como o GI tem dois planos para cumprir (PA e PEF) o volume total para cumprir é superior em comparação com o GC que só tem PA e por isso ser mais difícil.

Para melhor percepção dos resultados obtidos neste trabalho seria necessário mais tempo de intervenção, e até atingir um tamanho amostral maior, uma vez que estes momentos de avaliação ocorreram num período aproximado de apenas 3 meses, incluindo a possibilidade da aplicação de mais testes de avaliação como teste de 6 minutos marcha (com espaço adequado), step test, possibilidade da avaliação do perfil analítico, possibilidade de realização de treino supervisionado na instituição para comparar com treino em regime *home-based*.

Conclusão

Neste trabalho procurou-se estudar a comparação sob o ponto de vista da evolução de dados antropométricos/composição corporal e evolução de perfil físico e funcional em pacientes com excesso de peso e obesidade em dois grupos distintos. A um dos grupos foi prescrito plano de exercício físico e plano alimentar estruturado (GI), enquanto no outro grupo de pacientes apenas foi prescrito plano alimentar estruturado, sem prescrição de qualquer tipo de exercício físico (GC). Verificou-se uma redução de peso em ambos os grupos, mas apenas no GI se verificou aumento da %MM e diminuição da %MG. Por outro lado, o GC apresentou-se mais motivado e cumpridor do que o GI. Quanto às avaliações físicas e funcionais, no GI existiu um aumento mais constante da força de preensão manual (dinamómetro manual), não perdendo esta tendência, por outro lado no GC o aumento que aconteceu não foi constante, acabando mesmo por diminuir. No teste de sentar e levantar 30", ambos os grupos melhoram os seus resultados ao nível de repetições, mas apenas o GI reportou realizar mais repetições com a percepção de menor esforço medido através da Escala modificada de Borg. Apesar do GI não ter cumprido em geral com o volume total do EA prescrito, parece ter sido benéfico para os pacientes uma vez que a maior parte deles era sedentário e começou a realizar exercício. Esta intervenção demonstra que aliar um PA individualizado e a prescrição específica de um PEF, em ambiente de consulta de nutrição, parece ser vantajosa em termos de evolução antropométrica, permitindo diminuir os níveis de sedentarismo e ajudar no controlo do peso, contribuindo para a prevenção e controlo das DCNT e outras comorbilidades. Parece também demonstrar a importância de um Fisiologista do exercício numa equipa multidisciplinar em contexto hospitalar para tratamento de várias patologias.

Referências bibliográficas

- Helander, E. E., Wansink, B., & Chieh, A. (2016). Weight Gain over the Holidays in Three Countries. *N Engl J Med*, 375(12), 1200-1202. <https://doi.org/10.1056/NEJMc1602012>
- Lin, X., & Li, H. (2021). Obesity: Epidemiology, Pathophysiology, and Therapeutics. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 12, 706978. <https://doi.org/10.3389/fendo.2021.706978>
- Oppert, J. M., Bellicha, A., & Ciangura, C. (2021). Physical activity in management of persons with obesity. *Eur J Intern Med*, 93, 8-12. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2021.04.028>
- Oppert, J. M., Bellicha, A., van Baak, M. A., Battista, F., Beaulieu, K., Blundell, J. E., Carraca, E. V., Encantado, J., Ermolao, A., Pramono, A., Farpour-Lambert, N., Woodward, E., Dicker, D., & Busetto, L. (2021). Exercise training in the management of overweight and obesity in adults: Synthesis of the evidence and recommendations from the European Association for the Study of Obesity Physical Activity Working Group. *Obes Rev*, 22 Suppl 4(Suppl 4), e13273. <https://doi.org/10.1111/obr.13273>
- Organization, W. H. (2018). Noncommunicable diseases country profiles 2018.
- Pontzer, H., Durazo-Arvizu, R., Dugas, L. R., Plange-Rhule, J., Bovet, P., Forrester, T. E., Lambert, E. V., Cooper, R. S., Schoeller, D. A., & Luke, A. (2016). Constrained Total Energy Expenditure and Metabolic Adaptation to Physical Activity in Adult Humans. *Curr Biol*, 26(3), 410-417. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2015.12.046>
- Ramirez-Jimenez, M., Morales-Palomo, F., Ortega, J. F., Moreno-Cabanas, A., Guio de Prada, V., Alvarez-Jimenez, L., & Mora-Rodriguez, R. (2020). Effects of Exercise Training during Christmas on Body Weight and Cardiometabolic Health in Overweight Individuals. *Int J Environ Res Public Health*, 17(13). <https://doi.org/10.3390/ijerph17134732>
- Reljic, D., Frenk, F., Herrmann, H. J., Neurath, M. F., & Zopf, Y. (2021). Effects of very low volume high intensity versus moderate intensity interval training in obese metabolic syndrome patients: a randomized controlled study. *Sci Rep*, 11(1), 2836. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-82372-4>

- Safaei, M., Sundararajan, E. A., Driss, M., Boulila, W., & Shapi'i, A. (2021). A systematic literature review on obesity: Understanding the causes & consequences of obesity and reviewing various machine learning approaches used to predict obesity. *Comput Biol Med*, 136, 104754. <https://doi.org/10.1016/j.compbimed.2021.104754>
- Schmidt, V., Bernard, A., & Vieira, D. D. (2013). PERFIL DE PACIENTES QUE PROCURAM ATENDIMENTO NUTRICIONAL. *Salão do Conhecimento*, 1(01). <https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaconhecimento/article/view/2407>
- Direção-Geral da Saúde. Programa Nacional para a Promoção da Atividade Física. Lisboa: Direção-Geral da Saúde, 2020.; 2020.
- Emerenziani, G. P., Gallotta, M. C., Migliaccio, S., Ferrari, D., Greco, E. A., Saavedra, F. J., Iazzoni, S., Aversa, A., Donini, L. M., Lenzi, A., Baldari, C., & Guidetti, L. (2018). Effects of an individualized home-based unsupervised aerobic training on body composition and physiological parameters in obese adults are independent of gender. *J Endocrinol Invest*, 41(4), 465-473. <https://doi.org/10.1007/s40618-017-0771-2>
- Wu, T., Gao, X., Chen, M., & van Dam, R. M. (2009). Long-term effectiveness of diet-plus-exercise interventions vs. diet-only interventions for weight loss: a meta-analysis. *Obes Rev*, 10(3), 313-323. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2008.00547.x>
- Donnelly, J.E., Blair, S.N., Jakicic, J.M., Manore, M.M., Rankin, J.W., Smith, B.K., American College of Sports, M., 2009. American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Med Sci Sports Exerc* 41:459-7
- Donnelly, J.E., Blair, S.N., Jakicic, J.M., Manore, M.M., Rankin, J.W., Smith, B.K., American College of Sports, M., 2009. American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Med Sci Sports Exerc* 41:459-71.

- Emerenziani, G.P., Gallotta, M.C., Migliaccio, S., Ferrari, D., Greco, E.A., Saavedra, F.J., Iazzoni, S., Aversa, A., Donini, L.M., et al., 2018. Effects of an individualized home-based unsupervised aerobic training on body composition and physiological parameters in obese adults are independent of gender. *J Endocrinol Invest* 41:465-73.
- Helander, E.E., Wansink, B., Chieh, A., 2016. Weight Gain over the Holidays in Three Countries. *N Engl J Med* 375:1200-2.
- Lin, X., Li, H., 2021. Obesity: Epidemiology, Pathophysiology, and Therapeutics. *Front Endocrinol (Lausanne)* 12:706978.
- Liu, X., Gao, Y., Lu, J., Ma, Q., Shi, Y., Liu, J., Xin, S., Su, H., 2021. Effects of Different Resistance Exercise Forms on Body Composition and Muscle Strength in Overweight and/or Obese Individuals: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Physiol* 12:791999.
- Oppert, J.M., Bellicha, A., Ciangura, C., 2021a. Physical activity in management of persons with obesity. *Eur J Intern Med* 93:8-12.
- Oppert, J.M., Bellicha, A., van Baak, M.A., Battista, F., Beaulieu, K., Blundell, J.E., Carraca, E.V., Encantado, J., Ermolao, A., et al., 2021b. Exercise training in the management of overweight and obesity in adults: Synthesis of the evidence and recommendations from the European Association for the Study of Obesity Physical Activity Working Group. *Obes Rev* 22 Suppl 4:e13273.
- Organization, W.H., 2018. Noncommunicable diseases country profiles 2018.
- Pontzer, H., Durazo-Arvizu, R., Dugas, L.R., Plange-Rhule, J., Bovet, P., Forrester, T.E., Lambert, E.V., Cooper, R.S., Schoeller, D.A., et al., 2016. Constrained Total Energy Expenditure and Metabolic Adaptation to Physical Activity in Adult Humans. *Curr Biol* 26:410-7.
- Ramirez-Jimenez, M., Morales-Palomo, F., Ortega, J.F., Moreno-Cabanas, A., Guio de Prada, V., Alvarez-Jimenez, L., Mora-Rodriguez, R., 2020. Effects of Exercise Training during Christmas on Body Weight and Cardiometabolic Health in Overweight Individuals. *Int J Environ Res Public Health* 17.

- Reljic, D., Frenk, F., Herrmann, H.J., Neurath, M.F., Zopf, Y., 2021. Effects of very low volume high intensity versus moderate intensity interval training in obese metabolic syndrome patients: a randomized controlled study. *Sci Rep* 11:2836.
- Safaei, M., Sundararajan, E.A., Driss, M., Boulila, W., Shapi'i, A., 2021. A systematic literature review on obesity: Understanding the causes & consequences of obesity and reviewing various machine learning approaches used to predict obesity. *Comput Biol Med* 136:104754.
- Schmidt, V., Bernard, A., Vieira, D.D., 2013. PERFIL DE PACIENTES QUE PROCURAM ATENDIMENTO NUTRICIONAL. *Salão do Conhecimento* 1.
- Wu, T., Gao, X., Chen, M., van Dam, R.M., 2009. Long-term effectiveness of diet-plus-exercise interventions vs. diet-only interventions for weight loss: a meta-analysis. *Obes Rev* 10:313-23.

Anexos

Anexo 1 Declaração CHUSJ

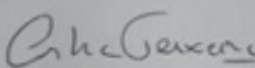
Serviço de Nutrição


SÃO JOÃO

Declaração

Declara-se para os devidos efeitos que a estudante **Nuno Henrique Oliveira Jorge** realizou o seu Estágio apresentado com vista à obtenção do grau de mestre do 2º Ciclo de estudos em Atividade Física e Saúde, da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto inserido no **Serviço de Nutrição (SN)** do **Centro Hospitalar Universitário São João (CHUSJ)** entre o dia 1 de novembro de 2022 a 2 de junho de 2023, perfazendo um total de 450 horas.

Porto, 9 de junho de 2023


A diretora do Serviço de Nutrição - CHUSJ
Dr.ª Cristina Teixeira

CENTRO HOSPITALAR DE SÃO JOÃO, E.P.E. (End): Alameda Professor Fernando Moutão 4200-451 Porto T+351 225 512 188 F+351 225 625 786 E: geral@chusj.sao-joao.pt W: www.hospital.sao-joao.pt

Anexo 2 Parecer da comissão de Ética do CHUSJ

Parecer da Comissão de Ética do

Centro Hospitalar Universitário de São João / Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

Título do Projeto: Impacto do exercício físico e intervenção nutricional/alimentar em doentes com diferentes DCNT (Doenças Crónicas Não Transmissíveis)

Nome da Investigadora Principal: Prof.ª Doutora Sílvia Pinhão, Nutricionista no Serviço de Nutrição e Dietética do CHUSJ

Onde decorre o Estudo: Na Consulta Externa de Nutrição do CHUSJ. Apresentou declaração da Dra. Cristina Teixeira.

Objetivos do Estudo:

Impacto do exercício físico e intervenção nutricional/alimentar em doentes com diferentes DCNT (Doenças Crónicas Não Transmissíveis).

Conceção e Pertinência do estudo:

Trata-se de um estudo pertinente e bem fundamentado que tem como principal objetivo complementar a consulta externa de nutrição com o apoio de um profissional do exercício e avaliar o impacto de uma intervenção multidisciplinar em doentes com diferentes DCNT.

Avaliação física e prescrição de exercício físico, em conjunto com o acompanhamento nutricional/alimentar para tratar/atenuar doenças crónicas não transmissíveis. O exercício prescrito será de acordo com o recomendado pela OMS e adequados ao doente e sua condição física e de forma a serem passíveis de realização no domicílio.

Os participantes serão recrutados na consulta de nutrição do CHUSJ, no período em que decorre o projeto. Estão definidos critérios de inclusão e as variáveis a recolher.

Benefício/risco: Não aplicável

Confidencialidade dos dados:

Uso de código NE00X+3 últimos dígitos do número do processo+mês/dia/ano.

Apresentou um pedido de reutilização de registos clínicos para Investigação e Desenvolvimento ao RAI, e uma 'avaliação sobre o impacto da proteção de dados' para o EPD.

Respeito pela liberdade e autonomia do sujeito de ensaio:

Dispõe de uma adequada informação ao participante e modelo de CI do CHUSJ. No consentimento informado no campo "designação do estudo" deve estar o título do trabalho. A informação ao participante será fornecida em documento anexo.

Curriculum da investigadora: Adequado à investigação.

Data previsível da conclusão do estudo: dezembro de 2023

Conclusão: Proponho um parecer favorável à realização do estudo após ajuste do documento de consentimento informado.

Porto, 14 de outubro de 2022

O Relator da CE, Prof. Doutor Paulo Chaves



Todas as questões foram esclarecidas.

21/10/2022
Fidelis Brito

Anexo 3 Ficha de registo das avaliações

Qual das seguintes situações se aplica a si?

- Tem acesso à internet através do meu: Computador ☐ Telemóvel ☐ Ambos ☐
 - Tem acesso através de outras pessoas (familiares): Computador ☐ Telemóvel ☐ Ambos ☐

AVALIAÇÕES FÍSICAS / FUNCIONAIS / ANTROPOMÉTRICAS

Mão dominante: DIREITA ☐ ESQUERDA ☐ AMBIDESTRO ☐

Perdeu peso de forma não intencional no último ano? SIM ☐ NÃO ☐

Se sim, quantos quilos? _____.

	AV1			AV2			AV3			AV4		
	Data: __/__/__			Data: __/__/__			Data: __/__/__			Data: __/__/__		
	Dir.	Esq.		Dir.	Esq.		Dir.	Esq.		Dir.	Esq.	
Perímetro do Braço (cm)												
Perímetro do Gêmeo (cm)												
Estatura (cm)												
Peso Corporal (kg)												
% de Gordura												
% de Água Corporal												
Dinamómetro manual	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª
Levantar e sentar 30" (nºrep)												
Escala de BORG												

Observações:

NE00 _____

(NE00X+3 últimos nº processo + dia/mês/ano)

Anexo 4 Manual de exercícios - Treinar em casa

TREINAR EM CASA



TREINAR EM CASA

1. Síndrome Metabólico

Conjunto de anomalias metabólicas que tendem a ocorrer simultaneamente e que estão associadas a um risco de doença cardiovascular desproporcionalmente elevado em que coexistem:

Anomalias do metabolismo da glicose

- Diminuição da tolerância à glicose
- Anomalia da glicemia de jejum
- Diabetes tipo 2
- Hipertensão arterial
- Dislipidemia
- Obesidade central

A **Inatividade física e o excesso de consumo de energia** são os fatores etiológicos centrais do síndrome metabólico.

Dose mínima de exercício Aeróbio:

- 150 min/sem de exercício de intensidade moderada, ou 75min/sem de exercício de intensidade vigorosa.
- Preferencialmente mínimo de aproximadamente 30 min/dia na maioria dos dias da semana.

Treino resistido em pelo menos ≥ 2 dias por semana.

Favorece:

- Aumento da massa magra e melhoria da composição corporal
- Redução da resistência à insulina
- Redução da pressão arterial

2. Prevenção de Lesões

O risco de lesão associada à prática de exercício físico no contexto *Home based* é raro, é de baixo impacto e ocorre principalmente em pessoas sedentárias que iniciam a prática desportiva. São alguns exemplos:

- Dor muscular tardia, geralmente manifesta-se 24-48 horas após esforço inabitual e passa com o descanso;
- Entorse;
- Distensão;
- Dor nas articulações;
- Hipotensão transitória;

Para minimizar a possibilidade de ocorrência destes eventos, é importante que **as seguintes informações** tais como:

- Não realizar exercício físico em jejum nem imediatamente após as refeições. Deverá aguardar o tempo necessário para que ocorra a digestão, tendo como referência 30-45 minutos após o lanche ou 3h hora após uma refeição principal;
- Deve usar roupas práticas e confortáveis, bem como calçado adequado que não magoe os pés, que garanta estabilidade e amortecimento;
- Deve ingerir pequenas quantidades de água durante e após o exercício físico para evitar a desidratação;
- Antes de iniciar a sua sessão de exercício físico, deve realizar um breve aquecimento, fazendo uma pequena caminhada e mobilizando as principais articulações;
- Não deve exceder a intensidade de esforço que lhe foi recomendada. A equipa de apoio ao estudo poderá recomendar ajustes em função da evolução da sua condição física;
- No final da sessão de exercício físico, faça um retorno à calma progressivo, sem parar bruscamente;
- Respeite os limites do seu corpo, vá no seu ritmo;
- Peça ajuda à equipa de apoio sempre que necessário.

3. Componentes da sua Intervenção

Ao longo da sua jornada terapêutica, gostaríamos que realizasse um programa de exercício físico, composto por:

- **exercício físico aeróbio**, que tem como objetivo aumentar ou preservar a sua capacidade cardiorrespiratória; Poderá realizar caminhadas ao Ar livre, ciclo ergómetro ou passada.
- **exercício físico de força**, que tem como objetivo aumentar ou preservar a sua força e massa muscular;



Banda elástica com resistência baixa.



Banda elástica com resistência média.



Banda elástica com resistência forte.

- Será entregue uma banda elástica de acordo com treino prescrito e adequado à condição física de cada paciente.

4. O meu Plano de Treino

Algumas recomendações importantes

- Idealmente, deverá realizar o treino de força no mesmo dia do treino aeróbio (antes ou depois); Se quiser e se sentir bem, poderá caminhar nos restantes dias como complemento;
- Tenha em atenção à manifestação das **condições que requerem a suspensão imediata do exercício físico e reavaliação médica, descritas na página 2.**
- Siga as instruções que lhe foram transmitidas pela equipa de apoio, incluindo aquelas que foram descritas na **página 2** para minimizar a possibilidade de ocorrência de eventos durante o exercício físico;

Treino aeróbio: _____ dias por semana, _____ min/dia, intensidade moderada.

Treino força: _____ dias por semana, _____ repetições de cada exercício, _____ séries.

	2ª Feira	3ª Feira	4ª Feira	5ª feira	6ª feira	Sábado	Domingo
Treino Aeróbio							
Treino de Força							

Sequência de exercícios

AQUECIMENTO	
1. Rotação do pescoço  Rotação do pescoço nos 2 sentidos. Realizar movimento de forma lenta e controlada. https://youtube.com/shorts/6_Dc4ZrizHU	2. Rotação dos ombros  Rotação dos ombros para a frente e para trás (circular e contínua). Realizar o movimento de forma lenta e controlada. https://youtube.com/shorts/WkjQgblrDRo
3. Flexão e extensão dos ombros  Levantar alternadamente cada um dos braços de forma lenta e controlada. https://youtube.com/shorts/Xezzy9dMBTA	4. Rotação da anca  Rotação da anca nos 2 sentidos. Realizar de forma lenta e controlada. https://youtube.com/shorts/Ujg9nEdouXGM
5. Elevação dos joelhos  Levantar alternadamente cada um dos braços, juntamente com joelho oposto. Realizar movimentos de forma lenta e controlada. https://youtube.com/shorts/7QlrXDgOLxs	6. Flexão dos joelhos  Flexão alternada de cada uma das pernas, com calcanhar em direção ao glúteo. Realizar de forma lenta e controlada. https://youtube.com/shorts/NZdtjhR7u0A

FORTALECIMENTO	
1. Braços e peito (Flexões)  Realizar flexão e extensão do braço de forma lenta e controlada. Braços à largura dos ombros, levando o peito em direção à parede. https://youtube.com/shorts/T2QerygqISU	2. Pernas (Levantar e sentar)  Sentar e levantar na cadeira. Manter o tronco direito e extensão total do joelho. Realizar de forma lenta e controlada. https://youtube.com/shorts/mODf2gw8Jek
3. Flexões na cadeira  Realizar flexão e extensão do braço de forma lenta e controlada. Braços à largura dos ombros, levando o peito em direção à cadeira. https://youtube.com/shorts/dA6jKzARD9s	4. Agachamento  Pernas à largura da anca e realizar de forma lenta e controlada a flexão dos joelhos. Mantendo sempre as costas direitas. https://youtube.com/shorts/OOTYQUXl1o
5. Flexões no solo  Realizar flexão e extensão do braço de forma lenta e controlada. Braços à largura dos ombros, levando o peito em direção ao solo. Apoio dos joelhos no solo. https://youtube.com/shorts/gneSow47Ddc	6. Thruster  Realizar flexão dos joelhos e extensão. Na fase final do movimento realizar extensão dos cotovelos junto das orelhas e em direção ao teto. https://youtube.com/shorts/SN0o0g038kA
7. Flexões no solo  Realizar flexão e extensão do braço. Peito em direção ao solo. Mantendo a zona abdominal sempre contraída. https://youtube.com/shorts/wylvThLIPaI	8. Lunge com apoio  Colocar uma pernas à frente da outra. Com apoio na cadeira realizar de forma lenta e controlada, realizar o movimento de flexão de ambos os joelhos. https://youtube.com/shorts/RM2nkhb9aQY

FORTALECIMENTO	
9. Braços (Trícep)  Segurar com a mão contrária o elástico junto do ombro e com o outro braço realizar flexão e extensão do cotovelo, de forma lenta e controlada. https://youtube.com/shorts/DskHOT89950	10. Anca (Abdução)  Com apoio na cadeira, realizar abdução da anca de forma unilateral. De forma lenta e controlada. https://youtube.com/shorts/e7Hz3f501f4
11. Trícep  Prender elástico na porta e realizar flexão e extensão do cotovelo de forma lenta e controlada. Manter sempre as costas direitas e cotovelo junto ao tronco. https://youtube.com/shorts/y8FpuGLGKlk	12. Abdução em pé  Prender elástico na cadeira. Realizar abdução da anca. De forma lenta e controlada. https://youtube.com/shorts/pkwTdnvD95E
13. Dips  Pernas a 90º e costas direitas. Realizar flexão e extensão do cotovelo com apoio na cadeira. https://youtube.com/shorts/HpqpYQZPTQ	14. Extensão da perna atrás  Prender elástico na cadeira. Realizar extensão da perna atrás. Manter o joelho sempre em extensão completa. De forma lenta e controlada. https://youtube.com/shorts/vzP0keDU6IQ
15. Bícep Curl  Prender elástico num dos pés ou em ambos (maior resistência) e realizar flexão e extensão do cotovelo. Manter o cotovelo junto ao tronco e costas direitas. https://youtube.com/shorts/Y_VkpvIQwJQ	16. Extensão da perna à frente 

FORTALECIMENTO	
17. Ombro (Abdução)	18. Tronco
 Prender elástico nos pés e realizar abdução do ombro. Realizar de forma lenta e controlada. https://youtube.com/shorts/K0j77QW7uf8	 Pernas à largura dos ombros e manter os braços esticados com a palma da mão voltada para baixo no seguimento das pernas. Subir e descer de forma lenta e controlada. https://youtube.com/shorts/-x8j1NdoYMG
19. Abdução	20. Abdominal
 Prender elástico num dos pés ou em ambos (maior resistência) e realizar abdução do ombro. Realizar de forma lenta e controlada. https://youtube.com/shorts/0TPmz45_Jhc	 Com apoio das mãos na cadeira, realizar movimento unilateral de flexão e extensão do joelho. Realizar de forma lenta e controlada. https://youtube.com/shorts/iI1ikPEf8AE
21. Flexão do Ombro	22. Abdominal
 Prender elástico num dos pés ou em ambos (maior resistência) e realizar flexão do ombro (elevação frontal). Realizar de forma lenta e controlada. https://youtube.com/shorts/6UUVXpCdjK2s	 Com apoio das mãos na cadeira, realizar movimento de flexão e extensão dos joelhos em simultâneo. Realizar de forma lenta e controlada. https://youtube.com/shorts/w5-yGBGUoYI
23. Adução e Abdução horizontal	24.
 Realizar movimento de afastamento e de aproximação à zona do peito. Manter os braços sempre esticados. Realizar de forma lenta e controlada. https://youtube.com/shorts/XFOrs4rpTo4	

FORTALECIMENTO	
25. Braços e costas (Remada Bilateral)  Prender elástico à porta e sentado/a numa cadeira realizar remada bilateral. Realizar flexão e extensão do cotovelo. Realizar de forma lenta e controlada. https://youtube.com/shorts/sZE6QY7v-IA	26. Pernas (Posterior da Coxa)  Com apoio numa cadeira realizar flexão e extensão do joelho. Realizar de forma lenta e controlada. https://youtube.com/shorts/cm6jk2ljjKk
27. Remada Bilateral  Prender elástico aos pés e sentado/a em cima de um tapete realizar remada bilateral. Realizar flexão e extensão do cotovelo. Realizar de forma lenta e controlada. https://youtube.com/shorts/VVXocPrjLo0	28. Elevação dos Calcanhares  Com apoio numa cadeira realizar elevação dos calcanhares e manter cerca de 3 segundos em elevação. Voltar a colocar o calcanhar no chão de forma lenta e controlada. https://youtube.com/shorts/f8q3oAcqGTc
29. Remada Bilateral em Pé  Manter as costas de forma reta e fletir um pouco os joelhos. Realizar flexão e extensão do cotovelo. Realizar de forma lenta e controlada. https://youtube.com/shorts/oQoc-WmTk6U	30. Posterior da coxa com banda elástica  Com apoio numa cadeira realizar flexão e extensão do joelho. Prender banda elástica ao pé contrário e colocar banda envolta da perna a realizar o exercício. Realizar de forma lenta e controlada. https://youtube.com/shorts/Unz253VFIBo

ALONGAMENTO	
1. Pescoço	2. Ombro
 Inclinar o pescoço para um dos lados e segurar com a mão do mesmo lado, durante 15 segundos de cada lado. Realizar de forma lenta e controlada. https://youtube.com/shorts/2oE46u053p8	 Manter um dos braços em extensão e com o braço contrário ajudar o alongamento de forma a trazer o cotovelo para a zona média do peito. Realizar 15 segundos em cada braço. https://youtube.com/shorts/tnDBMvjVQlk
3. Tronco	4. Perna
 Juntar as duas mãos e esticar os braços em direção ao teto, e depois inclinar um pouco o tronco para um dos lados. Manter assim durante 15 segundos em cada lado. Realizar de forma lenta e controlada. https://youtube.com/shorts/sP3ofQIn8pE	 Com apoio numa cadeira realizar flexão do joelho segurando o alongamento com o braço do lado do joelho em flexão. Realizar 15 segundos em cada perna. Se necessitar usar elástico/toalha para realização do alongamento. https://youtube.com/shorts/6intf6kxnpE
5. Perna	6. Perna
 Sentar na ponta da cadeira e manter uma perna em flexão e a perna de alongamento em extensão. Se possível puxar a ponta do pé para trás. Manter alongamento cerca de 15 segundos em cada perna. https://youtube.com/shorts/HUD9MJ6g5aA	 Com apoio na cadeira manter uma das pernas em extensão completa do joelho e a outra semi-fletida com joelho em flexão. Realizar 15 segundos de cada lado. https://youtube.com/shorts/JRKVdHHZVAA

• REGISTO SEMANAL

Nas páginas seguintes, encontrará uma tabela com espaços em branco onde deverá **assinalar com um X o dia em que realizou as atividades propostas**. O seu correto preenchimento é essencial para nos ajudar a retirar conclusões para o estudo que aceitou participar.

Veja um exemplo de como preencher:

Semana nº 1				Data: 26/10/2022			
	2ª feira	3ª feira	4ª feira	5ª feira	6ª feira	sábado	Domingo
Exercício Aeróbio	X		X		X		
Exercício de Força	X		X		X		
Observações	Deve utilizar este espaço das para descrever o motivo por não ter realizado algum dos exercícios propostos (ex: cansaço, trabalho, viagem, falta de tempo, ect), quais as dificuldades que encontrou, ou sintomas que tenha identificado durante ou após o exercício físico (ex: fadiga inabitual, tonturas, dores musculares, ect).						

TREINAR EM CASA

	Semana nº _____		Data: _____				
	2ª feira	3ª feira	4ª feira	5ª feira	6ª feira	sábado	Domingo
Exercício Aeróbio							
Exercício de Força							
Observações							

	Semana nº _____		Data: _____				
	2ª feira	3ª feira	4ª feira	5ª feira	6ª feira	sábado	Domingo
Exercício Aeróbio							
Exercício de Força							
Observações							

	Semana nº _____		Data: _____				
	2ª feira	3ª feira	4ª feira	5ª feira	6ª feira	sábado	Domingo
Exercício Aeróbio							
Exercício de Força							
Observações							

Anexo 5 Certificado de participação no IJUP



Anexo 6 Poster de participação no IJUP

Anthropometric evolution and physical profile in a group of overweight individuals followed in nutrition consultations

Jorge, N. (njorge@fede.up.pt), Faculty of Sport, University of Porto, Portugal
Mendes Matos, C. (cmendes@fede.up.pt), Faculty of Nutrition and Food Sciences, University of Porto, Portugal
Rosa, I. (irosa@fede.up.pt), Faculty of Nutrition and Food Sciences, University of Porto, Portugal
Oliveira, B.P.M. (bpmoliveira@fede.up.pt), Faculty of Nutrition and Food Sciences, University of Porto, Portugal
Pinto, R. (rpinto@fede.up.pt), Faculty of Nutrition and Food Sciences, University of Porto, Portugal
Ribeiro, J. (jribeiro@fede.up.pt), Faculty of Sport, University of Porto, Portugal
Pinhão, S. (spinhao@fede.up.pt), Faculty of Nutrition and Food Sciences, University of Porto, Portugal
Teixeira, C. (cteixeira@fede.up.pt), Nutrition Service, University Hospital Center of São João E.P.E., Portugal

INTRODUCTION

Pre-Obesity and obesity is a multifactorial disease that has many contributing factors. Its primary cause is a persistent imbalance between energy intake and energy expenditure. It is well known that changing one's lifestyle through improvements in eating and exercise habits is crucial for its treatment. However, changes in physics activity are difficult for individuals to accept, since most of them are sedentary and do not take much care with their diet.

AIM

To assess the physical characteristics of people with pre-obesity or obesity who were accompanied in outpatient nutrition consultations in a central hospital at the initial visit (t0) and three months (t3) after the implementation of an individualized food plan (with a reference weight of 30 kcal/kg) and individual exercise prescription in order to encourage weight loss.

METHODOLOGY

This is a longitudinal experimental study. The study was conducted between two moments: at the first consultation (t0) and after three month (t3), to promote weight loss. Adult subjects were included, and their physical profile was evaluated by measuring arm circumferences (cm), femoral circumferences (cm), hand grip strength (kg/force) using a manual dynamometer, stand-up and sit-down (number of repetitions). Anthropometric data (weight (kg), fat mass (%), lean mass (%), and BMI calculation (kg/m²) and food intake were also collected. All subjects were given an individualized food plan (FP) and were then divided into two groups at random: the intervention group (IG), which received a home exercise program (EP) that included resistance training using elastic bands and aerobic exercise, and the control group (CG), which did not receive an EP. After the three months the physical profile was assessed in the same way as at T0, and dietary data were collected again to assess adherence to recommended nutritional/food therapy (although these data are not presented in this poster).

RESULTS

n= 22, with 12 individuals (8F and 4M) in the control group and 10 (8F and 2M) in the intervention group.
Mean age of patients is 48 years

Table 1: Characterization of the sample regarding anthropometric and body composition data.

	CG		IG	
	t0	t3	t0	t3
	Mean (sd)		Mean (sd)	
Weight	87.07 (12.43)	86.31 (12.34)	86.22 (16.54)	84.77 (15.56)
BMI (kg/m ²)	32.21 (3.51)	32.07 (3.53)	32.28 (4.42)	31.88 (4.54)
Fat Mass (kg)	34.00 (8.43)	34.17 (8.90)	36.08 (10.31)	34.18 (10.28)
Lean Mass (kg)	29.55 (6.33)	29.12 (5.72)	27.90 (5.80)	28.22 (6.04)
Right arm circumference (cm)	34.28 (2.49)	33.70 (2.03)	32.99 (3.60)	32.40 (3.12)
Left arm circumference (cm)	34.28 (2.29)	33.57 (2.47)	32.95 (4.41)	32.72 (3.63)
Right calf circumference (cm)	40.82 (2.78)	40.79 (2.16)	40.28 (4.08)	40.50 (3.97)
Left calf circumference (cm)	40.88 (2.45)	40.47 (1.99)	40.56 (3.67)	40.45 (3.49)
Manual dynamometer (kg/force)	26.40 (8.98)	27.72 (9.01)	29.64 (6.91)	32.08 (8.81)
stand up and sit down (number of repetitions)	16.00 (2.70)	20.58 (4.06)	18.80 (3.65)	24.80 (6.49)

Table 2: Anthropometric and body composition evolution

	CG		IG	
	Mean (sd)	p	Mean (sd)	p
% dif.* weight	0.77 (1.57)	0.119	1.45 (2.02)	0.050
% dif.* BMI	0.13 (0.38)	0.252	0.40 (0.89)	0.187
% dif.* Fat Mass	-1.7 (1.77)	0.750	1.90 (2.45)	0.037
% dif.* Lean Mass	0.43 (1.01)	0.167	-0.32 (0.81)	0.245
% dif.* Right arm circumference	0.58 (0.94)	0.056	0.59 (1.41)	0.220
% dif.* Left arm circumference	0.70 (1.36)	0.102	0.23 (1.47)	0.633
% dif.* Right calf circumference	0.03 (1.15)	0.942	-0.22 (0.92)	0.470
% dif.* Left calf circumference	0.41 (1.01)	0.187	0.11 (1.13)	0.765
% dif.* Manual dynamometer	-1.32 (3.34)	0.199	-2.44 (4.99)	0.156
% dif.* stand up and sit down	-4.58 (2.68)	<001	-6.00 (4.16)	0.001

It should be noted that none of the individuals in the intervention group fully complied with the prescribed training plan. Only about 60% of the training plan was carried out.

Conclusion

These results indicate that promoting structured physical activity while monitoring diet during outpatient visits seems to be of fundamental importance for improving the physical and functional profile in overweight individuals. It should be emphasized that these are the results of an intervention lasting only two months.

References: (1) Blüher, M. *Nature Reviews Endocrinology* 15, 288–298 (2019)
(2) Morze, J., Rücker, G., Danielewicz, A., Przybyłowicz, K., Neuenschwander, M., Schlesinger, S., & Schwingshackl, L. (2021). Impact of different training modalities on anthropometric outcomes in patients with obesity: A systematic review and network meta-analysis. *Obesity reviews: an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, 22(7), e13218. <https://doi.org/10.1111/obr.13218>



Anexo 7 Poster de participação no IJUP

Evaluation of multidisciplinary intervention in an outpatient consultation setting in a group of overweight individuals

Jorge, N. (njorge@fede.up.pt), Faculty of Sport, University of Porto, Portugal
 Mendes Matos, C. (cmendes@fede.up.pt), Faculty of Nutrition and Food Sciences, University of Porto, Portugal
 Rosa, I. (irosa@fede.up.pt), Faculty of Nutrition and Food Sciences, University of Porto, Portugal
 Oliveira, BPM. (bpmoliveira@fede.up.pt), Faculty of Nutrition and Food Sciences, University of Porto, Portugal
 Póhnhos, R. (rpoehnhos@fede.up.pt), Faculty of Nutrition and Food Sciences, University of Porto, Portugal
 Ribeiro, J. (jribeiro@fede.up.pt), Faculty of Sport, University of Porto, Portugal
 Pinheiro, S. (spinho@fede.up.pt), Faculty of Nutrition and Food Sciences, University of Porto, Portugal
 Teixeira, C. (carolina.teixeira.galego@chaj.mn.sau.up.pt), Nutrition Service, University Hospital Center of São João E.P.E, Portugal

INTRODUCTION

The fundamental cause of Pre-Obesity and Obesity, a multifactorial disease, is a chronic imbalance between energy intake and energy expenditure, resulting from environmental factors and individual factors. Lifestyle intervention through changes in eating habits and physical activity is known to be essential for its treatment. However, changes in physical activity are difficult for individuals to accept, since most of them are sedentary and do not take much care with their diet.

AIM

To evaluate the physical profile of individuals with Pre-obesity or Obesity accompanied in outpatient nutrition consultations in a central hospital at the first visit (t0) and one month (t1) after the implementation of a individualised food plan (with 30kcal/kg reference weight) and individual exercise prescription in order to promote weight loss.

METHODOLOGY

This is a longitudinal experimental study. The study was conducted between two moments: at the first consultation (t0) and after one month (t1), to promote weight loss. Adult subjects were included, and their physical profile was evaluated by measuring arm circumferences (cm), femoral circumferences (cm), hand grip strength (kg/force) using a manual dynamometer, stand-up and sit-down (number of repetitions). Anthropometric data (weight (kg), fat mass (%), lean mass (%), and BMI calculation (kg/m²) and food intake were also collected. All subjects received an individualised food plan (FP) and were randomly divided between the intervention group (IG) received a home exercise plan (EP), which included resistance exercise with elastic bands and aerobic exercise, and the control group (CG), without EP. In the T1 the physical profile was measured at the same way and food data were again collected to assess compliance with the prescribed nutritional/food therapy (but these data are not presented in this poster).

RESULTS

n= 22, with 12 individuals (8F and 4M) in the control group and 10 (8F and 2M) in the intervention group.
 Mean age of patients is 48 years



Table 1: Characterization of the sample regarding anthropometric and body composition data.

	CG		IG	
	t0	t1	t0	t1
	Mean (sd)		Mean (sd)	
Weight (kg)	87.08 (12.43)	87.11 (12.36)	86.22 (16.54)	86.59 (16.84)
BMI (kg/m ²)	32.21 (3.51)	32.25 (3.52)	32.28 (4.42)	32.36 (4.78)
Fat Mass (kg)	34.00 (8.43)	34.48 (8.68)	36.08 (10.31)	36.23 (9.50)
Lean Mass (kg)	29.55 (6.33)	29.30 (6.02)	27.90 (5.80)	27.96 (6.37)
Right arm circumference (cm)	34.28 (2.49)	33.72 (2.49)	32.99 (3.60)	32.26 (3.64)
Left arm circumference (cm)	34.28 (2.29)	33.76 (2.53)	32.95 (4.41)	32.41 (3.95)
Right calf circumference (cm)	40.82 (2.78)	40.63 (2.11)	40.28 (4.08)	40.11 (4.50)
Left calf circumference (cm)	40.87 (2.45)	40.48 (2.25)	40.56 (3.67)	40.35 (4.08)
Manual dynamometer (kg/force)	26.40 (8.98)	27.48 (8.38)	29.64 (6.91)	29.24 (8.16)
stand up and sit down (number of repetitions)	16.00 (2.70)	18.17 (3.07)	18.80 (3.65)	23.50 (5.25)

Table 2: Anthropometric and body composition evolution

	CG		IG	
	Mean (sd)	p	Mean (sd)	P
% dif.* weight	-0.03 (1.15)	0.922	0.71 (1.96)	0.309
% dif.* BMI	-0.04 (0.39)	0.716	0.23 (0.72)	0.362
% dif.* Fat Mass	-0.47 (1.56)	0.315	1.06 (2.11)	0.172
% dif.* Lean Mass	0.25 (1.00)	0.407	-0.20 (0.64)	0.376
% dif.* Right arm circumference	0.56 (0.88)	0.050	0.73 (1.12)	0.070
% dif.* Left arm circumference	0.52 (1.17)	0.153	0.54 (1.24)	0.203
% dif.* Right calf circumference	0.18 (0.94)	0.514	0.17 (1.15)	0.652
% dif.* Left calf circumference	0.39 (0.93)	0.171	0.21 (1.25)	0.608
% dif.* Manual dynamometer	-1.08 (3.21)	0.268	0.40 (4.71)	0.792
% dif.* stand up and sit down	-2.17 (2.37)	0.009	-4.70 (3.47)	0.002

It should be noted that none of the individuals in the intervention group fully complied with the prescribed training plan. Only about 60% of the training plan was carried out.

Conclusion

While the results are not yet very conclusive, these are only the results of a 1-month intervention, so it may take some time to see the benefits from a medium to long-term muscle perspective. This study suggests that structured exercise prescription by a professional, with concurrent dietary monitoring in a consultative setting, appears to help improve the physical and functional profile of overweight individuals.

References: (1) Blüher, M. *Nature Reviews Endocrinology* 15, 288–298 (2019)
 (2) More, J., Rücker, G., Danielewicz, A., Przybyłowicz, K., Neuenschwander, M., Schlesinger, S., & Schwingshackl, L. (2021). Impact of different training modalities on anthropometric outcomes in patients with obesity: A systematic review and network meta-analysis. *Obesity reviews: an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, 22(7), e13218. <https://doi.org/10.1111/obr.13218>

Anexo 8 Certificado de participação no 16º Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Nutrição e Alimentação



Anexo 9 Caracterização da Variável IMC

Na análise do IMC (Tabela 8) entre a Av1 e a Av4 não demonstrou existir um efeito estatisticamente significativo em ambos os grupos. A oscilação foi equivalente nos dois grupos, sendo um pouco maior no GI.

Tabela 8 Caracterização da variável IMC entre a Av1 e a Av4

Grupo	GC	GI	p	Total
	(media ± dp)	(media ± dp)		(media ± dp)
IMC	32.74 (3,57)	32,44 (4,31)	0,201	32,59 (3,89)
IMC_4	32,27 (3,55)	31,84 (4,00)	0,102	32,05 (3,72)

Anexo 10 Caracterização da variável perímetro da cintura e perímetro da anca

Na análise do pc e no pa (Tabela 9) apenas se verificou efeito estatisticamente no GI e apenas na Av4 ($p=0,028$, $p<0,05$). Embora ambos os grupos tenham apresentado melhorias em ambas as variáveis.

Tabela 9 – Caracterização das variáveis perímetro da cintura e perímetro da anca

Grupo	GC*	GI	p	N	
	(media ± dp)	(media ± dp)		GC*	GI
Pc Av1	102.59 (9,83)	103.89 (9,54)	0,135	11	14
Pc Av4	100.23 (9,63)	101.11 (8,74)	0,317	11	14
Pa Av1	113.23 (8,95)	114.71 (10,86)	0,058	11	14
Pa Av4	111.86 (8,82)	112.57 (9,93)	0,028	11	14
*Missing Values (sem informação de 3 indivíduos)					